



კავკასიის უნივერსიტეტი
CAUCASUS UNIVERSITY

საერთაშორისო სამეცნიერო
რეცენზირებადი ჟურნალი
International Scientific
Refereed Journal

9 (1)

ჯანდაცვის პოლიტიკა,
ეკონომიკა და სოციოლოგია
Health Policy, Economics and Sociology



9 (1) 2025

PRINT ISSN 2960-9992

ONLINE ISSN 2960-9984

კავკასიის უნივერსიტეტი
Caucasus University

რეცენზირებადი საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი

ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია

Peer-reviewed International Scientific Journal

Health Policy, Economics and Sociology

2025 № 9 (1)



კავკასიის უნივერსიტეტი
CAUCASUS UNIVERSITY

PRINT ISSN 2449-2469
ONLINE ISSN 2346-7983

თბილისი 2025 Tbilisi

კავკასიის უნივერსიტეტი
Caucasus University

მთავარი რედაქტორი:

თენგიზ ვერულავა - მედიცინის დოქტორი, კავკასიის უნივერსიტეტის პროფესორი

Editor-in-Chief:

Tengiz Verulava - Doctor of Medical Science, Professor, Caucasus University

PRINT ISSN 2449-2469

ONLINE ISSN 2346-7983

ჟურნალის ელექტრონული გამოცემა ხელმისაწვდომია ვებგვერდზე:

The electronic version of the journal is available on the website:

<https://heconomic.cu.edu.ge>

doi 10.52340/healthecosoc

ჟურნალში ნაშრომები ქვეყნდება creative commons ლიცენზიით (CC BY CA).

The articles will be published under Creative Commons license (CC BY CA).

გამოქვეყნებული სტატიის სიზუსტეზე პასუხისმგებელია ავტორი. მისი მოსაზრებები შეიძლება არ გამოხატავდეს ჟურნალის სარედაქციო კოლეგიის შეხედულებებს.

The authors of the articles published in this journal are each solely responsible for the accuracy of their respective articles. Their respective views do not necessarily coincide with the views of the Editorial Board.

პაატა სააკაძის ქ. 1, ქ.თბილისი 0102, საქართველო

Paata Saakadze St. 1, Tbilisi 0102, Georgia

tverulava@cu.edu.ge



კავკასიის უნივერსიტეტი
CAUCASUS UNIVERSITY

ინდექსირებულია INDEXED



მთავარი რედაქტორი:

თენგიზ ვერულავა - მედიცინის დოქტორი, კავკასიის უნივერსიტეტის პროფესორი

სამეცნიერო სარედაქციო კოლეგიის თავმჯდომარე:

კახა შენგელია - ისტორიის დოქტორი, ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კავკასიის უნივერსიტეტის პრეზიდენტი

აღმასრულებელი რედაქტორი:

ბორის ლეჟავა - ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორი, კავკასიის უნივერსიტეტის ვიცე-პრეზიდენტი კვლევისა და სტრატეგიული განვითარების დარგში

სარედაქციო კოლეგია:

ზვიად კირტავა (კავკასიის უნივერსიტეტი), **ოთარ გერზმავა** (გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი), **ნატა ყაზახაშვილი** (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), **ლელა სტურუა** (დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი), **რევაზ ჯორბენაძე** (ჩაფიძის გადაუდებელი კარდიოლოგიის ცენტრი), **რიმა ბერიაშვილი** (თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი), **იაგო კაჭკაჭიშვილი** (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), **დევი ტაბიძე** (თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი), **ელენე ჯღარკავა** (კავკასიის უნივერსიტეტი), **მარიამ ოქრუაშვილი** (კავკასიის უნივერსიტეტი), **დავით ნატროშვილი** (კავკასიის უნივერსიტეტი), **გიორგი მახარაშვილი** (შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი), **კახაბერ ჯაყელი** (შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი), **თამარ ლომჯანიძე** (საქართველოს უნივერსიტეტი), **ოთარ ვასაძე** (საქართველოს უნივერსიტეტი), **ოთარ ჩოკოშვილი** (ინფექციური პათოლოგიის, შიდსის და კლინიკური იმუნოლოგიის ცენტრი), **ანზორ გოგიბერიძე** - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი; **გურანდა ჭელიძე** (კავკასიის უნივერსიტეტი), **ილია ნადარეიშვილი** (დ. ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი), **ეკა ჭყონია** (თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი), **ნინო ჩიხლაძე** (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), **ეკატერინე სანიკიძე** (დ. ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი), **ზურაბ სიხარულიძე** (თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი), **ლალი კოკაია** (თამარ მეფის უნივერსიტეტი), **გულნარა შელია** (ა. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), **ირმა კირთაძე** (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი), იმედა რუბაშვილი - კავკასიის უნივერსიტეტი

სარედაქციო კოლეგიის უცხოელი წევრები:

ლეილა კარიმი (RMIT უნივერსიტეტი, ავსტრალია), **მეთიუ იოვეტი** (ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია, დიდი ბრიტანეთი), **კამელია ქრისტინა დაიაკონუ** (ბალკანეთის მედიცინის კავშირი, ბუქარესტი, რუმინეთი), **ტომისლავ მესტროვიჩი** (ვამინგტონის უნივერსიტეტი, აშშ), **გორან ბანდოვი** (ზაგრების უნივერსიტეტი, ხორვატია), **ვივიანა მანგიატერა** (ბოკონის უნივერსიტეტი, მილანი, იტალია), **თეა ი. კოლინზი** (ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია, ჟენევა, შვეიცარია), **რევათი ფალკეი** (ნოტინგემის უნივერსიტეტი, ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი), **ლეილა აფშარი** (ლა ტრობეს უნივერსიტეტი, ავსტრალია), **თისა ვიჯარეთნი** (მელბურნის უნივერსიტეტი, ავსტრალია), **ჯირი რადა** (ლა ტრობეს უნივერსიტეტი, ავსტრალია), **სტივ პოლგერი** (ლა ტრობეს უნივერსიტეტი, ავსტრალია), **გიორგი შაქარიშვილი** (ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია, შვეიცარია), **არანკა იგნასიაკ-შულცი** (ნიკოლაუს კოპერნიკის უნივერსიტეტი, პოლონეთი)

რედაქტორი - ეკატერინე ელიავა

Editor-in-Chief:

Tengiz Verulava - Doctor of Medical Science, Professor, Caucasus University

Head of Scientific Editorial Board:

Kakha Shengelia - Doctor of History, Doctor of Economics, President of the Caucasus University

Executive Editor:

Boris Lezhava - Doctor of Business Administration, Vice-President of Caucasus University in the field of research and strategic development

Scientific Editorial Board

Zviad Kirtava (Caucasus University), **Otar Gerzmava** (Grigol Robakidze University), **Nata Kazakhashvili** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Lela Sturua** (National Center for Disease Control and Public Health), **Revaz Jorbenadze** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Rima Beriashvili** (Tbilisi State Medical University), **Iago Kachkachishvili** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Devi Tabidze** (Tbilisi State Medical University), **Elene Jgharkawa** (Caucasus University), **Mariam Okruashvili** (Caucasus University), **David Natroshvili** (Caucasus University), **Giorgi Makharashvili** (Caucasus University), **Kakhaber Jakeli** (Black sea international university), **Tamar Lobzhanidze** (University of Georgia), **Otar Vasadze** (University of Georgia), **Otar Chokoshvili** (Center for Infectious Pathology, AIDS and Clinical Immunology), **Anzor Gogiberidze** (Tbilisi State Medical University), **Guranda Chelidze** (Caucasus University), **Ilia Nadareishvili** (David Tvildiani Medical University), **Eka Chkhonia** (Tbilisi State Medical University), **Nino Chikhladze** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Ekaterine Sanikidze** (D. Tvildian Medical University), **Zurab Sikharulidze** (Tbilisi State Medical University), **Gulnara Shelia** (Ak. Tsereteli State University), **Lali Kokaia** (King Tamar University), **Irma Kirtadze** (Ilia State University), **Imeda Rubashvili** (Caucasus University)

Foreign part of Editorial board members:

Leila Karimi (RMIT University, Australia), **Camelia Cristina Diaconu** (Balkan Medical Union, Bucharest, Romania), **Matthew Jowett** (World Health Organization, Great Britain), **George Shakarishvili** (World Health Organization, Switzerland), **Tomislav Mestrovic** (University of Washington, USA), **Goran Bandov** (University of Zagreb, Croatia), **Viviana Mangiaterra** (University of Bocconi, Milan, Italy), **Téa E. Collins** (World Health Organization, Geneva, Switzerland), **Revati Phalkey** (University of Nottingham, London, UK), **Leila Afshari** (La Trobe University, Australia), **Tissa Wijeratne** (University of Melbourne, Australia), **Jiri Rada** (La Trobe University, Australia), **Steve Polgar** (La Trobe University, Australia), **Aranka Ignasiak-Szulc** (Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland)

Editor - Ekaterine Eliava

სარჩევი CONTENTS

ორიგინალური კვლევა Original Research

- ილირ აკშიია** 8
საავადმყოფოს ხარისხის აგრეგირებული ინდექსი ხელმისაწვდომობისა და აქტივობის ტრადიციულ მონაცემებზე დაყრდნობით: დინამიკის ამსახველი მიდგომა
- Iilr Akshija** 8
An aggregated hospital quality index based on traditional available activity data, a metric exposing change
- თენგიზ ვერულავა, ბორის ლეჟავა** 21
მარკეტინგული კომპლექსის გავლენის შეფასება საქართველოში სამედიცინო დაწესებულებების ხელახლა არჩევანზე
- Tengiz Verulava, Boris Lezhava** 21
The Evaluation of the Impact of Marketing Mix Decisions on the choice to return to the same hospital in Georgia
- რადუ-მიჰაი დუმიტრესკუ** 35
ექიმთა მარტოობა როგორც საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მზარდი კრიზისი: ნარატიული და ბიბლიომეტრიული ანალიზი
- Radu-Mihai Dumitrescu** 35
Loneliness among physicians: A narrative and bibliometric analysis of an emerging public health crisis
- მიშიკო დუმბაძე** 59
ასერტული სათემო მკურნალობა და მისი მნიშვნელობა თანამედროვე ფსიქიკურ ჯანდაცვაში
- Mishiko Dumbadze** 59
Assertive Community Treatment and Its Importance in Modern Mental Health Care
- ჯონ ბოსკო ნიანზი** 78
გარემოსდაცვითი ემისიები და ჯანდაცვის ხარჯები სუბსაჰარის აფრიკაში: აქვს თუ არა ინსტიტუტების ხარისხს რაიმე როლი?
- John Bosco Nnyanzi** 78
Environmental Emissions and Health Spending in Sub-Saharan Africa: Does the Quality of Institutions have a role to play?

მიმოხილვა Review

- ტიმოთი ფილიპი, ვივეკ ნაირ ჰარიკუმარი** 100
ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ავტონომიური ტრავმის მართვა: გადაუდებელი დახმარების ტრანსფორმაცია სამხედრო და სამოქალაქო გარემოში
- Timothy Philip, Vivek Nair Harikumar** 100
AI-Driven Autonomous Trauma Care: Transforming Emergency Response in Military and Civilian Settings

აქსა თომას	108
არანამკურნალები სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების გავლენა ქალებში რიკეტსიების გავრცელება და სახეობრივი მრავალფეროვნება საქართველოს ტერიტორიაზე მოპოვებულ ტკიპებში	
Aksa Thomas	108
The Impact of Untreated Sexually Transmitted Diseases in Women	
ენტონი თომას	117
ნაწლავის მიკრობიომის დისბიოზის გავლენა პროსტატის კიბოზე	
Antony Thomas	117
Impact of gut microbiome dysbiosis on prostate cancer	
ახილ კრიშნან ვიკრამან პილაი	125
ნაწლავ-ტვინის კავშირის გაგება: მისი გავლენის შესწავლა ნევროლოგიურ ჯანმრთელობაზე, ნეიროდეგენერაციულ დაავადებებზე და დეპრესიაზე	
Akhil Krishnan Vikraman Pillai	125
Understanding the Gut-Brain Connection: Exploring Its Impact on Neurological Health, Neurodegenerative Diseases, and Depression	
ანჯალი მადჰავანი	134
შაკიკთან დაკავშირებული სტიგმა და მისი კავშირი შეზღუდულ შესაძლებლობასთან და ცხოვრების ხარისხთან	
Anjali Madhavan	134
Migraine – Related stigma and its relationship to disability, and quality of life	
ნანა შაშიაშვილი	144
ფარმაცევტული პროდუქტის გარემოზე ზემოქმედების რისკების მართვა: საერთაშორისო პრაქტიკების შედარებითი მიმოხილვა	
Nana Shashiashvili	144
Environmental Risk Management of Pharmaceuticals: Comparative Global Practices	
ლაკში ნარაიანანი	158
ნაწლავის მიკრობიომის როლი პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომსა და ინსულინრეზისტენტობაში	
Lakshmi Narayanan	158
Role of Gut Microbiome in Polycystic Ovarian Syndrome and Insulin Resistance	
ჯისნა ჯოი, სოფიო ტატიშვილი	167
ულტრადამუშავებული საკვების მოხმარების გავლენა ადამიანის ნაწლავების ჯანმრთელობაზე	
Jisna Joy, Sophio Tatishvili	167
The effects of ultra-processed food intake on human gut health	
ნიტა ვერულავა, ქეთევან აბესაძე	177
ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია საქართველოში; მკურნალობისა და პრევენციის თანამედროვე მიდგომები	
Nita Verulava, Ketevan Abesadze	177
Iron deficiency anemia in pregnancy in Georgia; modern approaches to treatment and prevention	

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

Case Report

ეკატერინე ელიავა

188

პლაცენტის ღრმა ინვაზიის ანტენატალური დიაგნოსტიკა თანამედროვე ულტრაბგერითი მეთოდებით: კლინიკური შემთხვევის აღწერა

Ekaterine Eliava

188

Antenatal Diagnosis of Deep Placental Invasion Using Modern Ultrasonographic Techniques: A Case



An aggregated hospital quality index based on traditional available activity data, a metric exposing change

საავადმყოფოს ხარისხის აგრეგირებული ინდექსი ხელმისაწვდომობისა და აქტივობის ტრადიციულ მონაცემებზე დაყრდნობით: დინამიკის ამსახველი მიდგომა

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.07>

Ilir Akshija^{1a}

ილირ აკშიჯა^{1a}

¹ University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, Albania

¹ საუნივერსიტეტო საავადმყოფოს ცენტრი „დედა ტერეზა“, ტირანა, ალბანეთი

^a iakshija@yahoo.com <https://orcid.org/0000-0002-2891-271X>

Abstract

Introduction: Considering two of the major pillars of performance comparison, theoretically (principles and feasibility) and practically (standardized and comparative indicators, and what our reporting possibilities are), a pyramid can be conceived. The apex is reserved for the few best hospitals, while the base is shared by other hospitals, which can serve as a common ground of comparison for all hospitals. We use three hospital metrics from Tirana University Hospital Center: ALOS (Average Length of Stay), BOR (Bed Occupancy Rate), and CM (Crude Mortality). The final dataset resulted in 730 observations over 51 clinics, ranging from January 2005 to December 2019. **Method:** All data were represented as the rate of the present year to the mean of all previous years in the database. ALOS rate, BOR rate, and CMR rate were the new standardized metrics used for comparison of clinics to each other through evaluation of each clinic to its historical self. The sum of the three metrics creates the Aggregated Rate, a unique value for each clinic comparable with others. The highest value is associated with lower performance. **Results:** Aggregated Rate, year 2019 as reference, classifies clinics in a quality scale, ranging from 1.54 to 5.9. The same calculation is performed for important ICD-9 three-digit diagnoses, ranging from 0.48 for ‘Other forms of chronic ischemic heart disease’ to 1.38 for ‘Acute appendicitis’. **Conclusions:** We recommend the construction of an Aggregated Rate interactive app as a hospital metrics quality indicator tool.

Keywords: Aggregated Rate, hospital metrics, performance, interactive tool

Quote: Ilir Akshija. An aggregated hospital quality index based on traditional available activity data, a metric exposing change. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.07>

აბსტრაქტი

შესავალი: საავადმყოფოების საქმიანობის შედარების ორ ძირითად საყრდენს – თეორიულს (პრინციპები და განხორციელებადობა) და პრაქტიკულს (სტანდარტიზებული და შედარებადი ინდიკატორები, ასევე ანგარიშების შესაძლებლობები) – თუ გავითვალისწინებთ, შესაძლებელია წარმოვიდგინოთ პირამიდა. მისი მწვერვალი რჩეული, მაღალი ხარისხის



საავადმყოფოებისთვის არის დაცული, მაშინ როცა საფუძველს სხვა კლინიკები ქმნიან, რომლებიც ყველა საავადმყოფოსთვის შეიძლება საერთო შედარების ბაზად იქცეს. ჩვენ გამოვიყენეთ სამი საავადმყოფოს მაჩვენებელი ტირანას საუნივერსიტეტო საავადმყოფოს ცენტრის მონაცემებიდან: ALOS (პაციენტის საშუალო ხანგრძლივობა სტაციონარში), BOR (საწოლების დატვირთვის მაჩვენებელი) და CM (მთლიანი სიკვდილიანობა). საბოლოო მონაცემთა ბაზა მოიცავდა 730 დაკვირვებას 51 კლინიკის ფარგლებში, 2005 წლის იანვრიდან 2019 წლის დეკემბრამდე. **მეთოდი:** ყველა მონაცემი წარმოდგენილი იყო როგორც მიმდინარე წლის მაჩვენებლის შეფარდება მონაცემთა ბაზაში არსებული წინა წლების საშუალო მნიშვნელობასთან. ALOS-ის მაჩვენებლის შეფარდება, BOR-ის მაჩვენებლის შეფარდება და CM-ის მაჩვენებლის შეფარდება წარმოადგენდა ახალ სტანდარტიზებულ მეტრიკებს, რომლებიც შესაძლებელს ხდიდა კლინიკების შედარებას ერთმანეთთან, თითოეული კლინიკის ისტორიულ მონაცემებთან შედარებით. ამ სამი მეტრიკის ჯამი ქმნის აგრეგირებულ მაჩვენებელს (Aggregated Rate) — უნიკალურ მნიშვნელობას თითოეული კლინიკისთვის, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სხვებთან შედარებისთვის. რაც უფრო მაღალია ეს მაჩვენებელი, მით უფრო დაბალია კლინიკის ხარისხი. **შედეგები:** აგრეგირებული მაჩვენებელი, 2019 წლის მონაცემების გამოყენებით, კლასიფიცირებს კლინიკებს ხარისხის სკალაზე, რომელიც მერყეობს 1.54-დან 5.9-მდე. ანალოგიური მეთოდით შეფასდა მნიშვნელოვანი ICD-9-ის სამნიშნა დიაგნოზებიც — მაჩვენებლები მერყეობს 0.48-დან (ქრონიკული იშემიური გულსისხლძარღვთა დაავადების სხვა ფორმები) 1.38-მდე (მწვავე აპენდიციტი). **დასკვნები:** რეკომენდირებულია აგრეგირებული მაჩვენებლის (Aggregated Rate) ინტერაქტიული აპლიკაციის შექმნა, როგორც საავადმყოფოს ხარისხის მაჩვენებელზე დაფუძნებულ შეფასების ინსტრუმენტი.

საკვანძო სიტყვები: აგრეგირებული მაჩვენებელი (AR), საავადმყოფოს მეტრიკა, ინტერაქტიული ინსტრუმენტი.

ციტატა: ილირ აკშიია. საავადმყოფოს ხარისხის აგრეგირებული ინდექსი ხელმისაწვდომობისა და აქტივობის ტრადიციულ მონაცემებზე დაყრდნობით: დინამიკის ამსახველი მიდგომა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.04>.

Introduction

Migration from past methods of hospital management, especially for countries transitioning from the historical Eastern Bloc, includes the hospital beds policy. Albania, at the beginning of political regime change, inherited 301.7 beds/100,000, and the health care system was functioning as a continuum of the former Semashko model (Dokumenta Statistikor Për Shëndetësinë, 2025). The country is a typical environment of internal and external migration. Population number changes are somewhat predictable but difficult to handle in practical, political, technical, and financial terms, where the expected changes need to conform to population changes. The internal population flow is directed towards the capital, while the external emigration process generally aims at the EU countries. Its proper study is often blurred by political agendas. Traditional hospital activity indicators are influenced by each other and also interact with the external social environment. For example, length of stay positively influences bed occupancy rate, but length of stay is affected by the capacity of home care services. The population growth is the other external factor defining the number of patients. (Najibi et al., 2022) Locally, the Albanian health care system is facing important challenges. From 2006 to 2016, the number of TUHC tertiary care hospital patients rose from 55,528 to 78,130, and is still rising due especially to patient flow from other districts with poorer quantity and quality of services. We found, it impacted the length of hospital stay as is the case of open appendectomy length of hospital of 3.8 and 4.6 days, in two clinics (laparoscopic procedures were very rare at that time), nearing the 4.01 days of laparoscopic

appendectomy found in literature, which is an abnormality due to pressure on bed utilization caused by the increasing patient flow (Akshija, & Dibra, 2022). Historically, the number of hospital beds shows extreme variability even inside closed systems. For example, the number of psychiatric hospital beds in the Northeast United States ranged from 40 to 142 beds/100,000 (Davis et al., 1998)

Time, GINI Coefficient, and Human Development Index (HDI) are found to be predictors of at least mental hospital beds per 100,000 population (Metcalf & Drake, 2020). When making comparisons between countries, it would be appropriate to standardize predictors effect. We believe that standardization loses its value when comparison descends from countries to analysis of departmental activity over time and between them, and especially the activity of one department compared to its historical self. This is because the GINI Coefficient and HDI are expected to be the same between the affected populations of different hospital departments.

Patient-centered care focuses on individual diversity and preferences while in the hospital. The unifying string for all patients is the word hospital and what it represents. However, specific to individual needs, health care has to be efficient, besides being effective. The hospital unit (department, clinic, etc.) stands between specialized care for a certain group of conditions and the hospital as a whole. The ever-changing performance indicators weigh the unit against its historical self and other units. Is it possible to create a single indicator to reflect all the above aspects of a unit as a sole value comparable with other units? Our study attempts to approach this question. We understand that a satisfactory solution remains an objective of multidisciplinary teams from many health care organizations and levels.

Considering two of the major pillars of performance comparison, theoretically (principles and feasibility) and practically (standardized and comparative indicators, and what our reporting possibilities are), a pyramid can be conceived. The apex is reserved for the few hospitals with the best human resources, capabilities, financing, and outcomes, while the base is shared by all other hospitals, which can serve as a common ground of comparison for all hospitals. It is for the base hospitals that we aim to develop our proposal. First, the elements of the comparison have to be universally produced. This means all hospitals need to provide the indicator, and looking at actual possible hospital indicators that can be found at every hospital, activity, and morbidity statistics are available, but not always public. This claim is beyond basic for modern hospitals and systems.

Realizing what different departments have in common is crucial when comparing them. A specific procedure can be of utmost importance for a certain condition, but it is unique for the specific department covering it. Of less importance is the same principle when the same department is compared to its historical self, but when time analysis covers decades, it is possible that the adoption of new technological approaches and management models can make the same clinic unrecognizable to its former self.

Several hospital beds can't be static. A good example of a hospital bed strategy is tuberculosis beds. While countries with initially high numbers of beds were lowering their number, other countries with a small tuberculosis bed number were increasing it (Bulla et al., 1977). Comparison between countries becomes hazardous in terms of patterns of care and financing in those fluctuating situations. The infectious diseases departments require a different approach, and the results must be handled with caution. In case of no outbursts of infectious diseases, the infectious disease clinic's performance can be measured and compared to other clinics. But, if outbreaks happen, as is the case with the COVID-19 outbreak results deserve clarification. $R_0 > 1$ creates increased patient flow, which means, at the same time, more severe cases are coming. Susceptible, infected, and hospitalized cases give a picture at time t , but change over time (Misra et al., 2022). The situation is beyond hospital activity and performance, as it depends on the response of the whole system towards the disease. Similar to it is the situation of psychiatric hospital beds. For example, the comparison of just hospital psychiatric beds in Italy with the rest of the EU countries becomes difficult because of early systemic intervention on deinstitutionalization in Italian mental health care policies (Brunn et al., 2023a). Conformity to the bed reduction policy sometimes becomes inappropriate. Regionalization and bed reduction, acting together to increase financial efficiency in some cases, create gaps in the provision of care ("Hospital Beds for

Children: A Shrinking Number and Poorly Distributed,” 2023). Altogether, the situation of methodological frameworks in hospital management in Albania is not satisfactory. Policy Watch confirms naïveté of methodologies or an absolute lack regarding the relationship between service tariffs to capital investments (Rechel, 2009, p. 254). The main tertiary hospital in Albania suffered from February 2024 to June 2024 the impossibility of emergency care because of a fire in the department (Prokuroria Tiranë, 2024). Did it come as an accident or as a push over the emergency department due to the grounds of bed reduction for acute care policy? Hospitals remain central to health care, especially in countries like Albania. There are countries, specifically India, where the hospital industry gets 80% of the overall healthcare market (Bhatia, & al, 2023, p. 121)

We use three hospital metrics: ALOS (Average Length of Stay), BOR (Bed Occupancy Rate), and CM (Crude Mortality). The final dataset resulted in 730 observations over 51 clinics, ranging from January 2005 to December 2019. Year 2019 was used in other studies as a cut-off because of hospital utilization substantial change and LOS data as part of severity indexes (Brunn et al., 2023b). The number of discharges totaled 990,491 patients. The total of 730 observations (100%) consist respectively; Hospital I (Adult internal medicine) – 210 observations (28.8%), Hospital II (Surgery) – 117 observations (16.0%), Hospital III (Paediatric) – 185 observations (25.3%), Hospital IV (Infectious disease) – 60 observations (8.2%), Hospital V (Neurosciences) – 158 observations (21.6%). A total of 12 important/frequent diagnoses coded second ICD-9 three-digit code were selected to analyze their ALOS (Average Length of Stay) progression by year.

Other studies use the mean hospital length of stay as an interdisciplinary indicator measurement (Okayama et al., 2020). Risk-adjusted mortality permits fair comparison to peer healthcare structures. It is important to evaluate whether our second method of risk-adjusted mortality is required. Because the method is based on data representing the historical self of the health care structure, change shows progress on the same population, and the goal of the method is to measure progress. On the other hand, for many hospitals is not possible to calculate risk-adjusted mortality; crude mortality remains the indicator to be evaluated (Schubert & Kemmerly, 2022a, p. 32).

All data were represented as the rate of the present year to the mean of all previous years in the database. Thus, ALOS rate, BOR rate, and CMR rate were the new standardized metrics used for comparison of clinics to each other through evaluation of each clinic to its historical self. The sum of the three metrics creates the Aggregated Rate, a unique value for each clinic to compare with others. The higher the value, the lower the performance. We built a quality measurement indicator using the minimum activity and morbidity data that all hospitals produce, combined with another goal, which was to offer a tool that produces a unitless indicator. [15] (Lee et al., 2022) Complex professional raters offer the above ratings; we suggest a continuous indicator for comparison (Schubert & Kemmerly, 2022b, p. 85)

What to do when we encounter death values of 0? To create ‘the period average number of deaths’, we took into consideration the existing year the calculations for comparison are performed, in case there is only one death in the period and it happened this exact year. For example, the ten-year average, when only a death occurred in the last year, is calculated as $1 / \text{‘average’} (0+1) = 1$. When mortality equals 0 every year, it is not an issue; thus, it is a constant not adding or attracting value. it is calculated as 1 when summing indicators, making the aggregated quality indicator, but there was just one clinic with 0 deaths during the study period. In this case, it is a 0. When cases of death happen other than in the last year, it can’t serve as a denominator. It can be a casual happening with no practical value, or it can be a serious mistake happening in a clinic with no usual mortality.

Most recent studies criticize the indicator bed/1,000 people because it doesn’t take into consideration patients’ age structure, and especially the effect of the nearness-to-death indicator, suggesting the involvement of deaths/1,000 population in hospital utilization calculation. The comparisons are rates. Although mathematical simulation shows that allotting hospital beds the wrong way has a direct impact on increasing the number of infected individuals (Braga et al., 2021).

The 85% bed occupancy approach as an alarm indicator of usage has supporters and foes, but allows calculations on long-run averages, which queuing models make difficult because of complex computational operations (Proudlove, 2020). There is a compromise created from the intersection of what is best and what is possible. The computational complexity offers the best standard of evaluation, while practical, economic, technological, and human resources stand at a possibly not be equal to the best standard. Standardization of possibility means bringing the best standard to what is possible. All Microsoft Excel 2016 spreadsheets are the same, but not all healthcare managers are the same. Administrative sources can reflect quality, but are not specific and are not suited to forward improvement. An important question to reevaluate is: does our three-indicators evaluation system cover the triad of accessibility, quality of services, and efficiency as a triad of health care services performance? (Schubert, & Kemmerly, 2022).

Results

Tirana University Hospital Center is a tertiary care hospital, and its historical activity data were used to test the model. Admission data from January 2005 to December 2019 (December 2022 for the diagnoses test) were used to test whether the model conforms to a retrospective observational study.

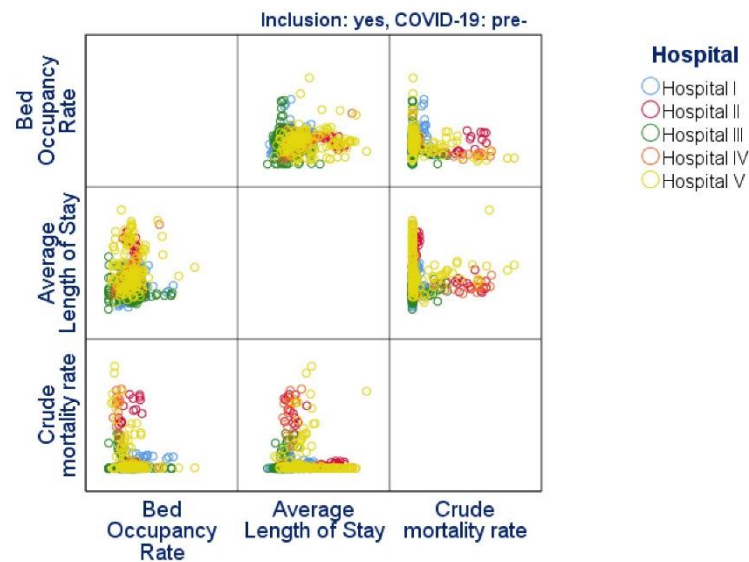


Chart 1. Correlations between basic activity indicators, all data.

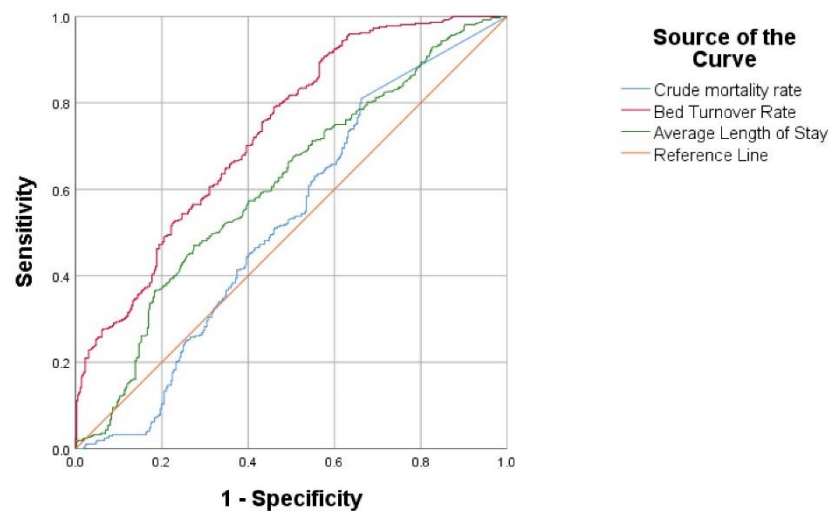


Chart 2. ROC over 85% utilization rate cut-off.

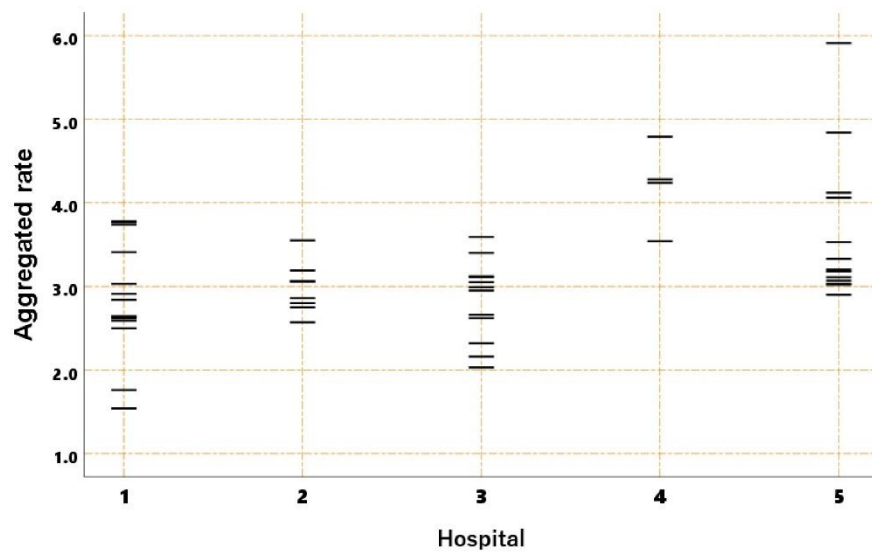


Chart 3. Aggregated Rate, year 2019 as reference.

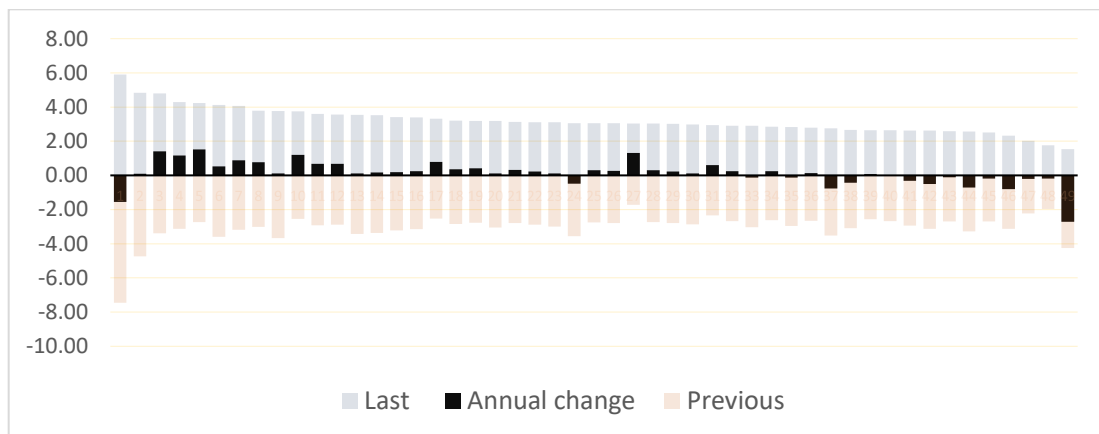


Chart 4. Change from previous year, aggregated rate.

Table 1. Aggregated Rate (AR), year 2019 as reference.

	Clinic	Years	ALOS rate	BOR rate	CMR rate	Aggregated rate		Clinic	Years	ALOS rate	BOR rate	CMR rate	Aggregated rate
Hospital I	Cardiology 2	15	0.45	0.78	0.31	1.54	Hospital III	General Clinic 7	14	1.02	0.01	1.00	2.03
	Cardiology 1	15	0.69	0.98	0.10	1.76		Cardio. - Rheumato.	15	1.15	0.01	1.00	2.16
	Nephrology	15	0.89	1.09	0.53	2.50		Surgery	15	1.09	1.04	0.19	2.32
	Dentistry	15	0.82	0.77	1.00	2.59		Endocrinology	15	0.74	0.88	1.00	2.62
	Dermatology	15	0.80	0.82	1.00	2.62		CU	13	0.93	0.94	0.79	2.66
	Endocrinology	15	1.03	1.29	0.33	2.64		Gastroenterology	15	0.83	1.11	1.00	2.95
	Cardiology ICU	15	0.73	1.01	0.90	2.64		Neurology	15	1.02	1.54	0.43	2.99
	Rheumatology	15	0.86	0.98	1.00	2.84		Hematology	15	1.00	0.49	1.56	3.05
	Hematology	15	1.05	0.96	0.90	2.91		Infectious diseases	15	1.08	1.04	1.00	3.11
	Ophthalmology	15	0.91	1.12	1.00	3.03		Nephrology	15	1.01	1.11	1.00	3.12
	Allergology	15	0.99	1.28	1.14	3.41		General Clinic 10	15	1.00	1.40	1.00	3.40
	Hypertension	15	0.92	1.60	1.22	3.74		Allergology	15	0.97	0.95	1.68	3.59
	Otorhinolaryngology	15	1.26	1.28	1.24	3.77		Psych. Urgent Female	10	0.93	0.98	1.00	2.90
	Gastrohepatology	15	0.91	0.97	1.90	3.78		Toxicology	9	1.08	0.93	1.00	3.02
Hospital II	Burn-Plastic surgery 1	15	0.74	1.05	0.77	2.57	Hospital V	Psych. Urgent Male	10	1.05	0.98	1.00	3.03
	Cardiac surgery	15	0.88	1.21	0.66	2.75		Psych. Children	10	1.19	0.88	1.00	3.07
	General Surgery 3	15	0.84	1.03	0.93	2.80		Psych. Female	10	1.03	1.09	1.00	3.11
	General Surgery 2	15	0.80	0.96	1.09	2.86		Psych. Male	10	1.09	1.09	1.00	3.18
	Orthopedics	12	1.08	1.20	0.78	3.06		Neurology 3rd floor	15	1.03	1.65	0.51	3.20
	Angiology 1	15	0.94	1.17	0.95	3.06		Neurology 4th floor	15	1.04	1.23	1.05	3.33
	General Surgery 1	15	1.05	1.14	1.01	3.19		Alcoholology	9	1.17	1.36	1.00	3.53
	Hospital 2 ICU	15	0.80	1.54	1.22	3.55		Neurosurgery 3rd floor	15	1.28	1.36	1.43	4.06
Hosp. V	ICU	15	1.18	1.14	1.23	3.54		Neurology ICU	15	1.24	1.33	1.56	4.12
	3rd floor	15	1.08	1.09	2.07	4.24		Neurosurgery_4th floor	15	1.63	1.37	1.84	4.84
	2nd floor	15	0.87	1.09	2.32	4.28		Neurosurgery ICU	15	2.80	1.39	1.72	5.91
	1st floor	15	1.01	0.99	2.79	4.79							

Hospital I - Adult internal medicine; Hospital II – Surgery; Hospital III – Paediatric; Hospital IV - Infectious disease; Hospital V – Neurosciences.

Table 2. ALOS and ALOS rate, reference years respectively 2019 and 2022.

ICD-9 code	Diagnosis	2019	2022	2019 rate	2022 rate
414	Other forms of chronic ischemic heart disease	8.7	6.4	0.59	0.48
574	Cholelithiasis	3.8	3.0	0.74	0.63
550	Inguinal hernia	2.3	2.1	0.77	0.72
296	Episodic mood disorders	14.3	12.5	0.78	0.72
428	Heart failure	9.9	8.8	0.83	0.77
295	Schizophrenic disorders	23.6	21.6	0.85	0.80
558	Other and unspecified noninfectious gastroenteritis and colitis	5.0	4.1	0.94	0.80
434	Occlusion of cerebral arteries	9.7	8.3	0.94	0.83
540	Acute appendicitis	4.3	6.3	0.98	1.38
466	Acute bronchitis and bronchiolitis	6.0	5.5	1.01	0.94
485	Bronchopneumonia, organism unspecified	7.5	7.1	1.04	0.99
250	Diabetes mellitus	9.2	7.2	1.04	0.85

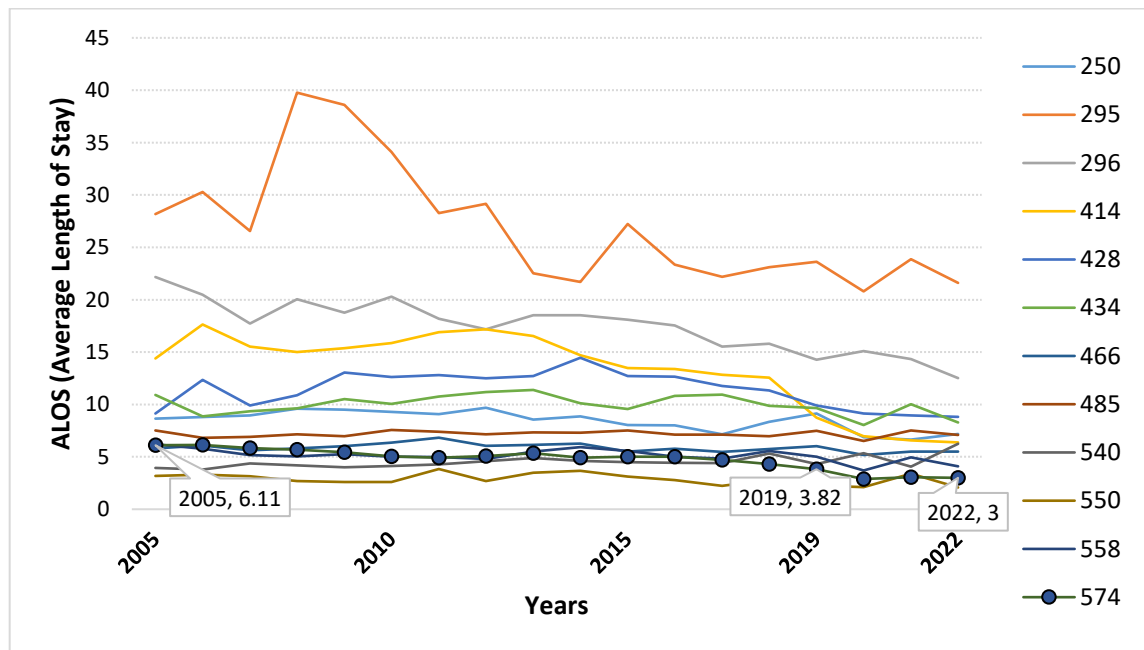


Chart 5. ALOS and ALOS rate, reference years respectively 2019 and 2022

Two clinics comparison

In our example, we analyze two general surgery clinics (Clinic 1 and Clinic 3) with the same statutory responsibilities, covering the same range of procedures and a similar structure of human resources. The only major difference we found is the number of beds, 34 vs. 50. Appendectomy, cholecystectomy, subtotal thyroidectomy, and herniotomy make up, respectively, 63.8% and 62.0% of the total surgical procedures of Clinic 1 and Clinic 3. For the whole period under scrutiny, 2005-2022, respectively, utilization data were ALOS (4.83 vs. 5.47) and BOR (102.4 vs. 92.2). CMR rate (2019 to historical self) deteriorated for Clinic 1 (1.01), and it improved for Clinic 3 (0.93). The 'aggregated rate' indicator, Clinic 1 (3.19) vs. Clinic 3 (2.80), classifies Clinic 3 in a better ranking position than its counterpart, Clinic 1. One important activity procedure of cholecystectomy was further scrutinized to show similarities and differences between clinics. Cholecystectomy as a percent of surgical procedures, ALOS, mortality rate, age at admission, and female to male ratio were as follows: Clinic 1 (17.2%, 4.15, 0.17%, 56.2±15.0 and 2.2) vs. Clinic 3 (28.1%, 4.66,

0.19%, 53.6 ± 15.6 and 2.5). Differences in age at admission and sex were statistically significant, respectively $p < 0.001$ and $p = 0.001$. Data differ for all hospital Cholelithiasis ALOS because it considers admissions in other clinics as Gastrohepatology, and here it is calculated only when the surgical procedure is realized.

Discussion

At first impression, looking at the utilization data, Clinic 1 fares better than Clinic 3. Bed utilization in an overburdened system is associated with lower ALOSs. But this comes with a mortality price. Despite the utilization data, the ‘Aggregated Rate’ rates Clinic 3 better. The Cholecystectomy procedure, an important activity for both clinics, profiles patients on Clinic 3 as significantly younger, significantly female sex, staying longer at the hospital, and having almost the same mortality rate. When a hospital ward breaches the 100% BOR edge, the doctor is pressured to make room for new patients coming from the emergency department and push out patients still in need of hospital care. The increase in laparoscopic procedures decreases ALOS, but flow from other counties is still increasing. We note that the ‘Aggregated Rate’ shows a more truthful evaluation of the overall situation than disjoint indicators. Clinic 3 fares better because it can permit longer stays for its patients, can even choose “the best cases”, younger ones or females, which generally show fewer complications, all because it has generally more available beds than Clinic 1. Decreasing the number of beds is good, is not an axiom, especially when the number of patients keeps increasing because of a peripheral lack of services and competition from university hospital doctors to district hospitals.

Can BOR rate, CMR rate, and ALOS rate be considered a representative surrogate evaluation of accessibility, quality, and efficiency? Independent health technology assessments have to prove that accessibility relates to BOR rate, quality relates to CMR rate, and efficiency relates to ALOS rate. Empirically, this reasoning can be acceptable, at least accepting positive correlational relationships between pairs of elements. Their summation producing the Aggregated Rate is meaningful if the three indicators are mostly independent of each other. (Schubert & Kemmerly, 2022d, p. 187).

We propose the construction of an application. The user inserts ALOS, BOR, the number of discharges, and mortality. In exchange for all inserted clinics, he/she receives the four indicators: ALOS rate, BOR rate, CMR rate, and the Aggregated Rate. The period can be at least two years, comparing the last year with the two last years’ mean, and automatically summing the three indicators, creating a rating between clinics and a visual representation. Graphical presentation shows clustering except for clinics that make a trend in cardiology and neurosurgery. (Chart 3)

Some results look paradoxical when other factors are not considered. For example, the private hospitals attract patients, which is quite a new phenomenon. They attract rich citizens and tend to get ‘the best patient, which means the younger ones with fewer expected complications. We have to accept the phenomenon of doctors who transfer patients to private practices, most of the time breaching the equity, and in some cases, it is quite illegal. In this case, although the activity data show the position of a certain clinic to another as deteriorating, they are working with more difficult patients, which means the patients’ profile, for example, the severity of the same diagnosis, differs from historical data. The length of stay doesn’t depend just on the gravity of disease and effective management, but it is also subject to government policies and treatment protocols, which, after approval, become formally inflexible, especially in developing countries where opinion leaders exercise their authority in environments other than their usual working and teaching environment. A case of protocol authority is the use of clozapine in Japan, which began in 2009, and in 2018, only 0.1% of schizophrenic patients were prescribed it, which surely does not represent all doctors’ opinions (Reid et al., 2023).

The number of hospitalizations for chemo/radiotherapy positively correlates with the number of regional hospital beds, which was supposed to be pushed by the provider (Matsumoto et al., 2020). The combinations of inappropriate hospital psychiatric admissions, as is the case of patients simulating medical situations to get out trouble from drug dealers whom they money or just to get shelter on bad weather with paradoxical situations like South Korea’s highest world psychiatric hospital use because of their ownership from doctors, makes bed utilization a questionable quality indicator. A hospital bed can also serve for other non-supposed purposes as informally bypassing the referral system, formally being admitted to bypass queuing for costly examinations or other interventions, especially in a fertile under-the-table payments parallel system (Drake, & Wallach, 2019). In hospital patient treatment starts at the emergency department. Emergency department length of stay (EDLOS) when prolonged, ≥ 6 h, is associated with increased mortality. The hospital staffed bed category was associated with in-hospital mortality. Hospitals with more than 1,000 beds and EDLOS < 6 h had the lowest mortality. (Barjoan et al., 2022) Thus, additional data from the emergency department would be of interest to be added to the model if possible, to gather and to attach

to the electronic patient file. The relationship between market share and quality of care is not widely studied. In a study, the quality of care influenced a marked share, especially for elective surgery. [22] (Oddleifson et al., 2021) This is logical as it is the case when the patient has the necessary time to evaluate and choose. The case and structure of the large number of hospital beds in Germany brings an insightful facet to actual trends on hospital bed policy. First, an aging population conditions it, then involving the ambulatory care, physician preferences, political decision, and health care market as the main drivers (Jones, 2023). Acute care hospital levels of care are important in discerning the cost of hospital beds (Bay et al., 1989)

In our case, two sets of clinics can be considered as outliers, Cardiology and Neurosurgery (Table 1). Aggregated Rate (AR) as an in-hospital quality index doesn't show the true success or failure of a specific clinic. For example, the success of percutaneous coronary intervention [PCI] must be evaluated concomitantly with a continuum of care and struggling with less but severe cases raises the question of health care beyond local context, making it necessary to include the indicators like patient's quality of life and survival. If rates of hospital bed occupancy continuously rise, the situation can become clinically unsafe. It was found that a rise of 1% in bed occupancy was associated with a 0.11% increase in risk of admission for patients with four comorbidities. (Friebel et al., 2019).

A good recommendation is to use traditional bed turnover rate (BTR) and bed occupancy rate (BOR), as well as patients' average length of stay (ALS), as independent hospital performance indicators in middle and low-income countries. Lack of investments in data management can't be justified, but surrogate indicators can still be valuable. The Pabon Lasso Model, still in use, places units of comparison in a correlative matrix of BTR and BOR. [26] (Aloh et al., 2020) In our study, BTR and BOR are highly correlated ($r=0.647$, $p<0.001$), which presupposes they are both affected by the same variables. In this case, adding their results to create a single indicator means also adding common effects. On this ground, BTR was abandoned in an attempt to create somewhat mutually exclusive components for the new indicator. ROC over 85% utilization rate (Chart 2) gives a quick glimpse at their independence.

Research shows hospital occupancy rates larger than 85% to be associated with ED boarding (Janke et al., 2022). ED boarding is typical of the Albanian situation, even though a hybrid solution was in place for some time, called an intermediary ward. These findings correlate well with increased mortality associated with ED waiting time. ICU stay and LOS correlations produce important patterns of patient transition to a certain hospital (Lagoe, 1998). Indicators as 30-day risk standardized mortality rates (RSMRs), risk-standardized readmission rates are key indicators for measurement of US hospital performance, which in itself is considered a central feature of health care policy. [29] (Vaughan Sarrazin, & Girotra, 2019) Performance metrics are always evolving, and some of them, although they are gathered, are of doubtful as is the example of socioeconomic status for risk adjustment. Traditionally length of stay was considered an efficiency indicator. Various diversifications as mean stay and median stay were used for comparisons (Murphy, & Noetscher, 1999) Aggregate performance for large hospitals, TUHC is considered a large hospital (>1,000 beds), was higher but less likely to be identified as top hospitals (O'Brien et al., 2008) This has to be taken in consideration when comparing TUHC hospital with other county hospitals or private clinics. This study defines hospital beds in accordance to the World Health Organisation (WHO) definition, which describes a hospital bed as "a bed that is regularly maintained and staffed for the accommodation and full-time care of a succession of inpatients and is situated in wards or a part of the hospital where continuous medical care for inpatients is provided" (Hawsawi, & Abouammoh, 2022a). We encountered the option many times when the bed is placed as an emergency bed and does not meet the above criteria, but the fact is that one or more stretcher beds were used. One study analyzed the change in the health care service by calculating the rate of change in the total population and the rate of change in the total number of hospital beds in. (Increasing of the number of beds happen to be considered good, as is the case when instead of using the word 'increase' the used expression was 'positive', concluding the overall increase of the number of beds is beneficiary towards health care services. However, this is easily understood, especially in regions like Saudi Arabia, where the correlation coefficient between the number of hospital beds and population changed from $r=0.989$ to $r=0.312$.) (Hawsawi, & Abouammoh, 2022b) It is recommended to downsize only after considering prospective patient flow changes. Results of 2010/11–2017/18 on the English system find lower quality with increased bed occupancy, especially regarding health gains and overall mortality (Bosque-Mercader, & Siciliani, 2022). The changing linearity of the number of admissions is susceptible. We found a decrease on mean annual incidence (first admissions) per 100,000 population of schizophrenic psychoses from 11.17, period (2007-2011) to 8.07, period (2017-2021), with a 17-years prevalence of 2.248 per 1000, for Tirana county catchment area, which we can consider a low admission rate (Akshija, 2023) Readmission rates (For example readmission rates are from difficult to impossible to register for many hospitals) (Johnson, 2023a, p. 57).

Mortality rates are among, just in-hospital mortality, because health insurance doesn't get data on the 30-day mortality rate, which is a top measure utilized in healthcare for benchmarking and comparing. [35] (Johnson, 2023b, p. 167) Use of Artificial Neural Networks (ANN) is a prospective forecasting technique that will help measure hospital bed demand. Although forecasts work for short-term in the future the increasing power of calculations can expand their usage (Misra & Maurya, 2023). Independent of the method, the main goal remains hospital performance measurement and improvement. Simple methods set goals, permit nationwide appliances and comparisons, while ANN sophistication is still rudimentary in practical terms. For example, in Albania, it would be practically impossible to use ANN techniques in other districts than the capital, and it would be impossible regarding the actual national databases to adjust for patient age and sex for the analytics team in the capital. A tool that automatically generates an indicator based on data input would be appropriate. If a bed becomes empty, it is therefore the "variable" cost that is avoided; the "fixed" cost remains and is incurred as long as the beds are present. Consequently, the fixed cost per bed can be thought of as the cost associated with having that bed available but unused. [37] (Pauly & Wilson, 1986) This contradicts our central policy approach. Traditionally, for hospitals with different lengths of stay, even when case mix is considered, adjustments were needed for comparisons. Our recommendation is to compare the health care unit with its historical self and standardize it, making it comparable with other dissimilar units. Communities' income and education positively correlate with risk-averse choices, but negatively correlate with teaching hospitals' preferences on safety (Hornbrook & Goldfarb, 1983). This is a classic example of how scholastic principles remain stable over time, but patients' preferences and protocols change over decades long time. The example of childhood age definition ranges from 11 years to 26 years between European region countries, paradoxically difficult to understand and comply with from our policymakers (McKee, & al, 2020, p. 23).

Long-term good hospital performance indicators tended to measure facets of efficacy, efficiency, timeliness, patient-centeredness, safety, and equity (Binger et al., 2022). Further investigation is required to evaluate the CMR rate for these objectives. New quality metrics need careful evaluation. It was found that some quality metrics were surgical procedure specific, necessitating adequate modification (Graham et al., 2019). Key Performance Indicators of the Learning and Growth Perspective (adding a learning and growth indicator to the three suggested indicators requires a model, too). Key performance indicators in this subject from BSC (Balanced Scorecard) are an excellent reference (Weimann, E., & Weimann, 2018, p. 42). In case the new indicator is accepted, we expect to design a quality measurement tool for common usage, referring also to previous models but with different goals (Magazine et al., 2021)

Conclusions

A new indicator, Aggregated Rate, was suggested as the meeting point between the specifics of a clinic's intrinsic indicators with general nonspecific hospital indicators, showing the progress to historical self and benchmarking with other clinics (hospitals) expressed all as a sole indicator.

References

- Akshija, I., & Dibra, A. (2018). Hospital doors under pressure: policies and trends in the major tertiary care hospital in Albania. *Il Giornale di chirurgia*, 34(5), 265–271.
- Akshija, I. (2023). Incidence and prevalence of psychotic disorders, a county population study of Tirana Hospital Admissions. *Journal of Health Policy & Outcomes Research*, (1), 48–56. <https://doi.org/10.7365/jhpor.2023.1.7>
- Aloh, H. E., Onwujekwe, O. E., Aloh, O. G., & Nweke, C. J. (2020). Is the bed turnover rate a good metric for hospital-scale efficiency? A measure of resource utilization rate for hospitals in Southeast Nigeria. *Cost effectiveness and resource allocation: C/E*, 18, 21. <https://doi.org/10.1186/s12962-020-00216-w>
- Barjoan, E. M., Allouche, J., Legueult, K., Géloen, C., Prouvost-Keller, B., & Pradier, C. (2022). Hospitalisation avec ou pour COVID-19: quel indicateur de surveillance choisir? *Sante publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France)*, 33(5), 725–728. <https://doi.org/10.3917/spub.215.0725>
- Bay, K. S., Toll, K. A., & Kerr, J. R. (1989). Utilisation of acute care hospital beds by levels of care. *Health services management research*, 2(2), 133–145. <https://doi.org/10.1177/095148488900200205>
- Bhatia, D., Chaudhari, P. K., Chaudhary, B., Sharma, S., & Dhingra, K. (2023). *A Guide to Hospital Administration and Planning*. Springer Nature.

Bosque-Mercader, L., & Siciliani, L. (2022). The association between bed occupancy rates and hospital quality in the English National Health Service. *The European Journal of Health Economics*, 24(2), 209–236. <https://doi.org/10.1007/s10198-022-01464-8>

Braga, M. B., Fernandes, R. D. S., Souza, G. N., Jr, Rocha, J. E. C. D., Dolácio, C. J. F., Tavares, I. D. S., Jr, Pinheiro, R. R., Noronha, F. N., Rodrigues, L. L. S., Ramos, R. T. J., Carneiro, A. R., Brito, S. R., Diniz, H. A. C., Botelho, M. D. N., & Vallinoto, A. C. R. (2021). Artificial neural networks for short-term forecasting of cases, deaths, and hospital beds occupancy in the COVID-19 pandemic at the Brazilian Amazon. *PloS one*, 16(3), e0248161. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248161>

Binger, T., Chen, H., & Harder, B. (2022). Hospital Rankings and Health Equity. *JAMA*, 328(18), 1805–1806. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.19001>

Brunn, M., Kratz, T., Padget, M., Clément, M. C., & Smyrl, M. (2023). Why are there so many hospital beds in Germany? *Health services management research*, 36(1), 75–81. <https://doi.org/10.1177/09514848221080691>

Bulla A. (1977). Trends in tuberculosis hospital and sanatorium beds throughout the world (1960-1975). Evolution du nombre des lits des hôpitaux pour tuberculeux et des sanatoria dans le monde (1960-1975). *World Health Statistics Report. Rapport de statistiques sanitaires mondiales*, 30(1), 39–56.

Davis, G. E., Lowell, W. E., & Davis, G. L. (1998). Determining the number of state psychiatric hospital beds by measuring quality of care with artificial neural networks. *American journal of medical quality: the official journal of the American College of Medical Quality*, 13(1), 13–24. <https://doi.org/10.1177/106286069801300103>

Dokumenta statistikor për shëndetësinë. (2025). Shendetesia.gov.al. Retrieved April 23, 2025, from <https://shendetesia.gov.al/dokumenta-statistikor-per-shendetesine/>

Drake, R. E., & Wallach, M. A. (2019). Assessing the Optimal Number of Psychiatric Beds for a Region. *Administration and policy in mental health*, 46(6), 696–700. <https://doi.org/10.1007/s10488-019-00954-x>

Friebel, R., Fisher, R., Deeny, S. R., Gardner, T., Molloy, A., & Steventon, A. (2019). The implications of high bed occupancy rates on readmission rates in England: A longitudinal study. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*, 123(8), 765–772. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.06.006>

Graham, L. A., Mull, H. J., Wagner, T. H., Morris, M. S., Rosen, A. K., Richman, J. S., Whittle, J., Burns, E., Copeland, L. A., Itani, K. M. F., & Hawn, M. T. (2019). Comparison of a Potential Hospital Quality Metric With Existing Metrics for Surgical Quality-Associated Readmission. *JAMA Network Open*, 2(4), e191313. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.1313>

Janke, A. T., Melnick, E. R., & Venkatesh, A. K. (2022). Hospital Occupancy and Emergency Department Boarding During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*, 5(9), e2233964. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.33964>

Johnson, D. (2023). *Hospital quality: Implementing, managing, and sustaining an effective Quality Management System*. Productivity Press.

Jones, R. P. (2023). Addressing the Knowledge Deficit in Hospital Bed Planning and Defining an Optimum Region for the Number of Different Types of Hospital Beds in an Effective Health Care System. *International journal of environmental research and public health*, 20(24), 7171. <https://doi.org/10.3390/ijerph20247171>

Hospital Beds for Children: A Shrinking Number and Poorly Distributed. (2023). *The American journal of nursing*, 123(2), 14. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000919664.85184.ae>

Hawsawi, T., & Abouammoh, N. (2022). Distribution of hospital beds across Saudi Arabia from 2015 to 2019: a cross-sectional study. *Eastern Mediterranean health journal = La revue de sante de la Mediterranee orientale = al-Majallah al-sihhiyah li-sharq al-mutawassit*, 28(1), 23–30. <https://doi.org/10.26719/emhj.22.003>

Lagoe, R. J. (1998). Basic statistics for clinical pathway evaluation. *Nursing economics*, 16(3), 125–131.

Lee, K. S., Min, H. S., Moon, J. Y., Lim, D., Kim, Y., Ko, E., Kim, Y. S., Kim, J., Lee, J., & Sung, H. K. (2022). Patient and hospital characteristics predict prolonged emergency department length of stay and in-hospital mortality: a nationwide analysis in Korea. *BMC Emergency Medicine*, 22(1), 183. <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00745-y>

- Magazine, M., Murphy, M., Schauer, D. P., & Wiggermann, N. (2021). Determining the Number of Bariatric Beds Needed in a U.S. Acute Care Hospital. *HERD*, 14(3), 14–26. <https://doi.org/10.1177/19375867211012488>
- Matsumoto, H. H., Ogiya, R., & Matsuda, S. (2020). Association between variations in the number of hospital beds and inpatient chemo/radiotherapy for breast cancer: a study using a large claim database. *Acta oncologica* (Stockholm, Sweden), 59(9), 1072–1078. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2020.1787506>
- McKee, M., Merkur, S., Edwards, N., & Nolte, E. (2020). *The changing role of the hospital in European Health Systems*. Cambridge University Press.
- Metcalfe, J., & Drake, R. (2020). National levels of human development and several mental hospital beds. *Epidemiology and psychiatric sciences*, 29, e167. <https://doi.org/10.1017/S2045796020000761>
- Misra, A. K., & Maurya, J. (2023). Allocation of hospital beds on the emergence of a new infectious disease: A mathematical model. *Chaos* (Woodbury, N.Y.), 33(4), 043125. <https://doi.org/10.1063/5.0133703>
- Misra, A. K., Maurya, J., & Sajid, M. (2022). Modeling the effect of time delay in the increment of a number of hospital beds to control an infectious disease. *Mathematical biosciences and engineering: MBE*, 19(11), 11628–11656. <https://doi.org/10.3934/mbe.2022541>
- Murphy, M. E., & Noetscher, C. M. (1999). Reducing hospital inpatient lengths of stay. *Journal of nursing care quality*, Spec No, 40–54. <https://doi.org/10.1097/00001786-199911000-00006>
- Najibi, S. M., Seyedi, S. H., Farhadi, P., Kharazmi, E., Shojaei, P., Delavari, S., Lotfi, F., & Kavosi, Z. (2022). Development of a model for predicting hospital bed shortages and optimal policies using a system dynamics approach. *BMC Health Services Research*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08936-w>
- O'Brien, S. M., Delong, E. R., & Peterson, E. D. (2008). Impact of case volume on hospital performance assessment. *Archives of internal medicine*, 168(12), 1277–1284. <https://doi.org/10.1001/archinte.168.12.1277>
- Oddleifson, A., Xu, X., Liu, P., Du, C., Spatz, E., & Desai, N. (2021). Association Between Hospital Performance Metrics and Market Share. *JAMA Network Open*, 4(10), e2130353. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.30353>
- Okayama, T., Usuda, K., Okazaki, E., & Yamanouchi, Y. (2020). Number of long-term inpatients in Japanese psychiatric care beds: trend analysis from the patient survey and the 630 survey. *BMC psychiatry*, 20(1), 522. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02927-z>
- Pauly, M. V., & Wilson, P. (1986). Hospital output forecasts and the cost of empty hospital beds. *Health services research*, 21(3), 403–428.
- Proudlove N. C. (2020). The 85% bed occupancy fallacy: The use, misuse, and insights of queuing theory. *Health services management research*, 33(3), 110–121. <https://doi.org/10.1177/0951484819870936>
- Rechel, B. (2009). *Investing in hospitals of the future*. World Health Organization.
- Reid, N., Gamage, T., Duckett, S. J., & Gray, L. C. (2023). Hospital utilisation in Australia, 1993–2020, with a focus on use by people over 75 years of age: a review of AIHW data. *The Medical Journal of Australia*, 219(3), 113–119. <https://doi.org/10.5694/mja2.52026>
- Schubert, A., & Kemmerly, S. A. (2022). *Optimizing widely reported hospital quality and safety grades: An Ochsner quality and value playbook*. Springer.
- Zjarri në Urgjencën e Qendrën Spitalore ‘Nënë Tereza’, Prokuroria Tiranë regjistron procedimin penal për veprën penale “Shkatërrimi pronës me zjarr.” (2024). Swiss Chiropractic Academy. Retrieved April 23, 2025, from https://www.pp.gov.al/Media/Njoftime_per_Shtyp/Zjarri_ne_Urgjencen_e_Qendren_Spitalore_Nene_Tereza_Prokuroria_Tirane_regjistron_procedimin_penal_per_vepren_penale_Shkaterrimi_prones_me_zjarr_19557.html
- Vaughan Sarrazin, M.S., & Girotra, S. (2019). Exact Science and the Art of Approximating Quality in Hospital Performance Metrics. *JAMA Network Open*, 2(7), e197321. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.7321>
- Hornbrook, M. C., & Goldfarb, M. G. (1983). A partial test of a hospital behavioral model. *Social science & medicine* (1982), 17(10), 667–680. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(83\)90373-8](https://doi.org/10.1016/0277-9536(83)90373-8)
- Weimann, E., & Weimann, P. (2018). *High performance in hospital management: A guideline for developing and developed countries*. Springer Berlin.

მარკეტინგული კომპლექსის გავლენის შეფასება საქართველოში სამედიცინო დაწესებულების ხელახლა არჩევანზე

The Evaluation of the Impact of Marketing Mix Decisions on the choice to return to the same hospital in Georgia

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.12>

თენგიზ ვერულავა^{1a}, ბორის ლეჟავა¹

Tengiz Verulava^{1a}, Boris Lezhava¹

¹ ბიზნესის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ School of Business, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

^a tverulava@cu.edu.ge

<https://orcid.org/0000-0001-8110-5485>

აბსტრაქტი

შესავალი: კონკურენციული გარემოს გამძაფრების პირობებში, საავადმყოფოები სულ უფრო მეტად იღებენ სხვადასხვა მარკეტინგულ გადაწყვეტილებებს, რაც მოიცავს მიმზიდველი რეკლამების შექმნას, უნიკალური სერვისების შეთავაზებას, მისაღები ფასების დაწესებასა და საზოგადოებისთვის მისაღები მომსახურებების პროცესის შექმნას. ეს მიდგომები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს პაციენტების გადაწყვეტილებაში, თუ რომელ სამედიცინო დაწესებულებას მიმართონ. ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური მიდგომა არის მარკეტინგული კომპლექსის გამოყენება, რომელიც მოიცავს ისეთ მარკეტინგულ გადაწყვეტილებებს, რომლებიც ზეგავლენას ახდენენ პროდუქტზე, ფასზე, მიწოდება-ადგილმდებარეობაზე, პროცესზე, გაყიდვების ხელშეწყობაზე, მომსახურე პერსონალზე და ფიზიკური გარემოზე. აღნიშნული კვლევა მიზნად ისახავს შეისწავლოს, ახდენს თუ არა მარკეტინგული კომპლექსის თითოეული კომპონენტი საქართველოს სამედიცინო დაწესებულებაში პაციენტთა ხელახალი ვიზიტის გადაწყვეტილებაზე. **მეთოდოლოგია:** კვლევა ჩატარდა რაოდენობრივი კვლევის ჯვარედინი დიზაინის საფუძველზე, რაც უზრუნველყოფს სხვადასხვა დროით მონაკვეთში პაციენტთა შეხედულებების შესწავლას. **შედეგები:** კვლევამ ცხადყო, რომ პაციენტების უმრავლესობა დადებითად აფასებს საავადმყოფოს მიერ გამოყენებულ მარკეტინგულ მიდგომებს, რაც დადებითად მოქმედებს მათ მზაობაზე მომავალშიც მიმართოს იმავე სამედიცინო დაწესებულებას. მათთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორებია: შეთავაზებული სერვისების ხარისხი (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: პროდუქტი), სამედიცინო მომსახურების ღირებულება (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: ფასი), პერსონალის კომპეტენცია და დამოკიდებულება (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: მომსახურე პერსონალი), კლინიკის ადგილმდებარეობა (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: ადგილი), ფიზიკური გარემოს კომფორტი (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: ფიზიკური გარემო), სერვისების ორგანიზება (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: პროცესი) და მარკეტინგული კომუნიკაცია (მარკეტინგული კომპლექსის ცვალდი: გაყიდვების სტიმულირება). **დასკვნა:** კვლევის საფუძველზე დგინდება, რომ მარკეტინგული კომპლექსი კომპლექსის კომპონენტების ეფექტური გამოყენება პოზიტიურად მოქმედებს



პაციენტთა კმაყოფილებაზე და ზრდის მათი ხელახალი ვიზიტის სურვილს სამედიცინო დაწესებულებაში.

საკვანძო სიტყვები: მარკეტინგული კომპლექსი, პაციენტის კმაყოფილება, სამედიცინო მომსახურების ხარისხი.

ციტატა: თენგიზ ვერულავა, ბორის ლეჟავა. მარკეტინგული კომპლექსის გავლენის შეფასება საქართველოში სამედიცინო დაწესებულებების ხელახლა არჩევანზე. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). doi: 10.52340/healthecosoc.2025.09.01.12

Abstract

Introduction: In an increasingly competitive healthcare environment, hospitals are progressively relying on marketing strategies such as engaging advertisements, offering unique services, and promoting their offerings to the public. These strategies significantly influence patients' decisions when choosing a healthcare provider. One of the most widely used approaches is the marketing mix, which encompasses product, price, place, process, promotion, people, and physical environment. The purpose of this study is to analyze how each element of the marketing mix affects patients' intention to revisit the hospital. **Methodology:** The research employed a cross-sectional quantitative design, allowing for the collection and analysis of patient perceptions at a specific point in time. **Results:** Findings revealed that the majority of patients have a positive perception of the hospital's marketing strategies and express a willingness to return in the future. Among the components of the marketing mix, the most influential factors driving patients' revisit intentions include the quality of services offered (product), the affordability of care (price), staff professionalism and attitude (people), the hospital's location (place), the comfort of the physical environment, the organization of service delivery (process), and promotional communication (promotion). **Conclusion:** The study concludes that the strategic application of marketing mix components has a positive impact on patient satisfaction and significantly contributes to their intention to return to the same healthcare facility.

Keywords: Marketing mix, patient satisfaction, quality of medical services.

Quote: Tengiz Verulava, Boris Lezhava. The Impact of Marketing Strategies on the Quality of Healthcare Services and Patient Satisfaction. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). doi: 10.52340/healthecosoc.2025.09.01.12

შესავალი

მარკეტინგული კომპლექსი არის მარკეტინგული ინსტრუმენტების ერთობლიობა, რომელსაც ორგანიზაციები იყენებენ სამიზნე ბაზარზე ზემოქმედებისთვის თავიანთი მიზნების მისაღწევად. მარკეტინგული კომპლექსის ქმედებების მაგალითებია მომხმარებლების დაინტერესება მისაღები და მიმზიდველი ფასის დაწესებით, პროდუქტების მყიდველისთვის მოხერხებულად მიწოდება, საკომუნიკაციო კამპანიით მომხმარებლების მოზიდვა და ა.შ. შედეგად მიიღწევა ისეთი მარკეტინგული მიზნები, როგორიცაა არსებული მომხმარებელთა კმაყოფილების უზრუნველყოფა და მათი შენარჩუნება.

მარკეტინგის კომპლექსის როლი ჯანდაცვის სერვისების ხარისხისა და პაციენტების კმაყოფილების ამაღლებაში ძალზე აქტუალურია თანამედროვე ჯანდაცვის სფეროში, რადგან პაციენტების მოლოდინები და ჯანდაცვის სექტორში კონკურენცია დინამიურად მზარდია. ჯანდაცვის სექტორში მარკეტინგული კომპლექსი სტრატეგიულ როლს თამაშობს არა მხოლოდ პაციენტების მოზიდვაში, არამედ მოწოდებული სერვისებით პაციენტის კმაყოფილების გაუმჯობესებაში.

მარკეტინგული კომპლექსის კონცეფცია შედგება შემდეგი 7 ელემენტებისგან: პროდუქტი, ფასი, ადგილი, გაყიდვების სტიმულირება, ხალხი, პროცესი და ფიზიკური გარემო.

პროდუქტი ჯანდაცვის სფეროში წარმოადგენს შეთავაზებული სერვისების სპექტრს და ხარისხს, მათ შორის პრევენციულ, დიაგნოსტიკურ, თერაპიულ და სარეაბილიტაციო მომსახურებას. ჯანდაცვის სფეროში პროდუქტი მოიცავს მომსახურების ტიპს, პერსონალის პროფესიონალიზმს, სამედიცინო დაწესებულების გარემოს, გამოყენებულ ტექნოლოგიებსა და მკურნალობის შედეგებს. მაგალითად, მომსახურება, რომელსაც აქვს კარგი რეპუტაცია და

მიმზიდველი გარემო, ზრდის როგორც გაყიდვებს, ისე მომხმარებელთა კმაყოფილებას. მაღალი ხარისხის სერვისებზე ფოკუსირებით, ჯანდაცვის პროვაიდერებს შეუძლიათ უფრო ეფექტურად დააკმაყოფილონ პაციენტების საჭიროებები, რაც პირდაპირ გავლენას მოახდენს კმაყოფილებაზე და ნდობის ჩამოყალიბებაზე (Budiman & Achmadi, 2023).

ფასი არ არის მხოლოდ ის თანხა, რასაც პაციენტი იხდის. იგი მოიცავს ყველა ხარჯს, რაც მომხმარებელს შეიძლება შეეხოს სერვისით სარგებლობის მისაღებად. ჯანმრთელობის დაცვაში ეს შეიძლება იყოს მკურნალობის ღირებულება, გადახდის პირობები, ფასდაკლებები და მომსახურების ღირებულების აღქმა. სამედიცინო ორგანიზაციამ ფასი უნდა დაგეგმოს ისე, რომ იყოს კონკურენტუნარიანი და მისაღები სხვადასხვა ტიპის მომხმარებლისთვის. სწორად დაგეგმილი ფასის სტრატეგია ხელს უწყობს პაციენტების მოზიდვას და შენარჩუნებას.

ფასწარმოქმნის სტრატეგიები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ პაციენტის კმაყოფილებაზე, განსაკუთრებით თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჯანდაცვის ხარჯები ერთ-ერთ უმთავრეს პრობლემას წარმოადგენს საქართველოში. სამედიცინო სერვისებზე გამჭვირვალე და ხელმისაწვდომი ფასების შეთავაზება აძლიერებს პაციენტის ნდობას და ლოიალობას (Nasution et al., 2020).

ადგილი ნიშნავს, თუ სად და როგორ მიეწოდება ჯანდაცვის სერვისი მომხმარებელს. ეს შეიძლება იყოს როგორც ფიზიკური ლოკაცია (მაგ. საავადმყოფო), ასევე ციფრული არხები (მაგ. ონლაინ კონსულტაციები ან ტელემედიცინა). მთავარია, რომ სერვისი იყოს მარტივად ხელმისაწვდომი მომხმარებლისთვის. ციფრული ჯანმრთელობის ტექნოლოგიების, ტელემედიცინისა და საზოგადოებაზე დაფუძნებული სერვისების ზრდასთან ერთად, ხელმისაწვდომობა იქცევა პაციენტის კმაყოფილების ერთ-ერთ ძირითად ფაქტორად. რაც უფრო მოსახერხებელია მომსახურების მიღების ადგილი ან მეთოდი, მით მეტად ზრდის ეს პაციენტის სერვისით სარგებლობის ალბათობას. მომსახურების მიწოდება ხელსაყრელ ადგილებში ან თანამედროვე ვირტუალური პლატფორმების გამოყენებით მნიშვნელოვნად ზრდის როგორც პაციენტთა ჩართულობას, ისე მათ კმაყოფილებას (Huda & Yulianti, 2022).

გაყიდვების სტიმულირება (promotion) გულისხმობს, თუ როგორ უკავშირდება სამედიცინო ორგანიზაცია მომხმარებლებს, რათა აცნობოს მათ თავისი მომსახურება. ეს შეიძლება მოიცავდეს რეკლამას, საზოგადოებასთან ურთიერთობას, სოციალური მედიის კამპანიებს, ბეჭდურ მატარებელსა და საგანმანათლებლო აქტივობებს. გაყიდვების სტიმულირების მიზანია ინფორმაციის გავრცელება, რათა დაარწმუნოს მომხმარებელი შეიძინოს პროდუქტი ან ისარგებლოს სერვისით. ეფექტური კომუნიკაცია პაციენტს აძლევს სტიმულს გამოიყენოს საავადმყოფოს სერვისები. მარკეტინგული აქტივობები გადამწყვეტ როლს თამაშობს სამედიცინო მომსახურების მიწოდების რეპუტაციის ჩამოყალიბებაში, რითაც მოიზიდავს უფრო მეტ პაციენტს და აუმჯობესებს კმაყოფილებას გამჭვირვალობისა და ცოდნის გაზიარების გზით.

ადამიანები (People) გულისხმობს სამედიცინო ორგანიზაციების პერსონალს (ექიმები, ექთნები, ადმინისტრატორები), რომელიც უშუალოდ მონაწილეობს სერვისის მიწოდებაში და ურთიერთობს მომხმარებელთან. მათზე დიდად არის დამოკიდებული ჯანდაცვის სფეროში მომსახურების ხარისხი. პაციენტებთან თავაზიანი კომუნიკაცია, გულისხმიერი, კვალიფიციური და ყურადღებიანი დამოკიდებულება, პროფესიონალიზმი და ემპათია ზრდის პაციენტების კმაყოფილებას, ნდობას და ლოიალურობას.

სამედიცინო მომსახურების მიწოდების **პროცესი** (Process) აღნიშნავს იმას, თუ როგორ ხდება სერვისის მიწოდება ანუ მუშაობის თანმიმდევრობა, ნაბიჯები და მექანიზმები, რომლებიც უზრუნველყოფს სტაბილურ და ეფექტურ მომსახურებას. ეს მოიცავს პაციენტის ვიზიტზე წინასწარი ჩაწერის სისტემას, მკურნალობის პროცესს, სამედიცინო დოკუმენტაციის მართვასა და შემდგომ მომსახურებას. პროცესი უნდა იყოს ეფექტური, სწრაფი და პაციენტზე ორიენტირებული. კარგად დაგეგმილი პროცესები სამედიცინო დაწესებულებას ეხმარება დაზოგოს დრო და ხარჯები, გაზარდოს ეფექტიანობა და შეინარჩუნოს მომსახურების ხარისხი, რაც ბრენდის რეპუტაციას აძლიერებს და ზრდის მომხმარებელთა ერთგულებას (Yusron et al., 2025).

ფიზიკური გარემო გულისხმობს კლინიკის ინფრასტრუქტურას, ინტერიერის მდგომარეობას, გარემოს, სისუფთავეს, პერსონალის უნიფორმას, ტექნოლოგიურ აღჭურვილობას, საინფორმაციო ბროშურებს სამედიცინო ანგარიშებს და ონლაინ პლატფორმების დიზაინს, რომლებიც პაციენტებს ეხმარება მომსახურების ხარისხის შეფასებაში და ნდობის გაძლიერებას უწყობს ხელს. მაგალითად, სუფთა და მოწესრიგებული კლინიკის მოსაცდელი დარბაზი ქმნის დადებით შთაბეჭდილებას და ხელს უწყობს ნდობას სერვისის მიმართ. შესაბამისად, ფიზიკური გარემო მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მომხმარებლის მოლოდინებსა და კმაყოფილებაზე (Yuliantine et al., 2018).

მარკეტინგული კომპლექსი განსაკუთრებით აქტუალურია ჯანდაცვის სფეროსათვის, რადგან ხაზს უსვამს ისეთი ფაქტორების მნიშვნელობას, როგორიცაა პაციენტსა და ექიმს (სამედიცინო ორგანიზაცია) შორის ურთიერთქმედება და ჯანდაცვის სერვისის მიწოდებაში ჩართული პროცესები. მარკეტინგული კომპლექსის მეშვეობით სამედიცინო ორგანიზაციებს შეუძლიათ გააუმჯობესონ მომსახურების ხარისხი, უფრო სრულყოფილად უზრუნველყონ პაციენტის საჭიროებები და შესაბამისად, გააუმჯობესონ პაციენტის კმაყოფილება.

ყოველივე ზემოთაღნიშნული მიუთითებს იმ მნიშვნელობაზე, რომელიც მარკეტინგული კომპლექსის გამოყენებას გააჩნია ჯანდაცვის სერვისების ხარისხის და შესაბამისად მოსახლეობის კმაყოფილების გაზრდაში, ასევე მის აქტუალობაზე, ნებისმიერი ქვეყნისთვის და განსაკუთრებით საქართველოსათვის, სადაც მიუხედავად ჯანდაცვის სისტემაში მიმდინარე რეფორმებისა, სამედიცინო მომსახურების ხარისხის საკითხი სრულყოფილად გადაჭრილი არ არის და მარკეტინგული ღონისძიებები მთლიანი ძალისხმევით არ გამოიყენება.

აღნიშნული თემა მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ჯანდაცვის ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ცდილობენ გააუმჯობესონ პაციენტის შედეგები, არამედ პოლიტიკის შემქმნელებისთვისაც, რადგან ის ხაზს უსვამს პაციენტზე ორიენტირებული სამედიცინო მომსახურების და ჯანდაცვის სისტემის გაუმჯობესების კომპლექსურ მიდგომას.

კვლევის აქტუალობას ხაზს უსვამს ის ფაქტი, რომ პირველად, ჩატარდება პრაქტიკული (კონკრეტულ ციფრობრივ მონაცემებზე დაყრდნობით) კვლევა მარკეტინგული კომპლექსის გამოყენების შესახებ საქართველოს სამედიცინო ორგანიზაციებში, დეტალურად შესწავლილი იქნება და გაანალიზდება მარკეტინგული კომპლექსის ზეგავლენა პაციენტების მხრიდან დაწესებულების ხელახლა არჩევანზე.

კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევის დიზაინი

გამოყენებულ იქნა ჯვარედინი (cross-sectional) რაოდენობრივი კვლევის მიდგომა. კვლევა ჩატარდა გ.ჩაფიძის გადაუდებელი კარდიოლოგიის ცენტრში (თბილისი, საქართველო).

შერჩევა

მოსახლეობა: კვლევა მოიცავდა პაციენტებს, რომლებიც იმ პერიოდში გ.ჩაფიძის გადაუდებელი კარდიოლოგიის ცენტრში ჰოსპიტალიზებულნი იყვნენ.

შერჩევის მეთოდი: სტრატეგიცირებული შემთხვევითი შერჩევის მეთოდი გამოყენებული იქნა პაციენტების შესარჩევად იმ პირობით, რომ: ისინი მკურნალობას გადიოდნენ კვლევის ჩატარების პერიოდში, არ ჰქონდათ კომუნიკაციის დარღვევები, გამოხატეს კვლევაში მონაწილეობის სურვილი.

შერჩევის ზომა: სტატისტიკური მნიშვნელობის უზრუნველსაყოფად შეირჩა 224 პაციენტი.

მონაცემთა შეგროვება

კვლევის ინსტრუმენტად გამოყენებული იყო წინასწარ სტრუქტურირებული კითხვარი, რომელიც ორი ძირითადი ნაწილისგან შედგებოდა: პირველი ნაწილი – მოიცავდა კითხვებს რესპონდენტების დემოგრაფიული მონაცემების შესახებ, მეორე ნაწილი – შეიცავდა კითხვებს მარკეტინგული კომპლექსის 7 კომპონენტთან დაკავშირებით: პროდუქტი, ადგილმდებარეობა,

ექიმები და პერსონალი, პრომოცია (რეკლამა), ფასი, პროცესი, ფიზიკური გარემო. კითხვარი შეიქმნა ადრე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე.

მონაცემთა ანალიზი

მონაცემთა შეფასება განხორციელდა Guttman-ის სკალის გამოყენებით, რომელიც მოითხოვს მკაფიო პასუხებს: კარგი/ცუდი (Good/Not good) (Guttman, 1944). შედეგების ინტერპრეტაცია ხდება პროცენტული საზღვრების მიხედვით: <70% – არ აქვს გავლენა; >70% – გავლენიანი ფაქტორია.

მონაცემების ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა ორი ძირითადი სტატისტიკური მეთოდი: ქი-კვადრატის ტესტი (Chi-square test) და ლოგისტიკური რეგრესია (Logistic Regression). ქი-კვადრატის ტესტის გამოყენებით დადგინდა კავშირი დამოუკიდებელ ცვლადებსა (მარკეტინგული კომპლექსის კომპონენტები) და დამოკიდებულ ცვლადს (პაციენტის ხელახალი ვიზიტის სურვილი) შორის. თუ ქი-კვადრატის ტესტის p-value < 0.05, ნიშნავს, რომ ცვლადებს შორის კავშირი არსებობს.

ლოგისტიკური რეგრესიის ტესტი ჩატარდა, რათა შეფასდეს დამოუკიდებელი ცვლადების საერთო გავლენა დამოკიდებულ ცვლადზე, ანუ რამდენად ძლიერია ეს გავლენა და როგორ მოქმედებს თითოეული ცვლადი.

აღწერითი და დასკვნითი სტატისტიკური ანალიზი ჩატარდა სტატისტიკური პროგრამული უზრუნველყოფის (SPSS 19.0) გამოყენებით მარკეტინგული კომპლექსის კომპონენტებსა და პაციენტის კმაყოფილებას შორის კორელაციის დასადგენად. კორელაციის ანალიზის და მრავალჯერადი რეგრესიის მეთოდებით შეფასდა მარკეტინგული კომპლექსის ცალკეული ელემენტების (8P) გავლენა მომსახურების ხარისხზე.

ეთიკური მოსაზრებები

ინფორმირებული თანხმობა მიღებულ იქნა ყველა მონაწილისგან, რაც უზრუნველყოფს კონფიდენციალობას და ანონიმურობას. კვლევა შეესაბამება კვლევის ეთიკურ პრინციპებს. Before starting the study, we received approval from the Research and Ethics Committee of Caucasus University (CU 37-18.03.25.).

შედეგები

ამბულატორიულ კლინიკებში განმეორებითი ვიზიტების ინტერესის კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 224 რესპონდენტმა, მათგან 53.1% (n=119) ქალია. ყველაზე წარმომადგენლობითი ასაკობრივი ჯგუფი 65 წლის და უფროსი ასაკის პირები აღმოჩნდნენ (n=75; 33.5%). განათლების მიხედვით, კვლევაში ყველაზე დიდი წილი (n=121; 54%) საშუალო განათლების მქონე რესპონდენტებს ეკუთვნოდათ. დასაქმების სტატუსის მიხედვით, უმრავლესობას (n=105; 46.9%) პენსიონერები შეადგენდნენ (იხილეთ ცხრილი 1).

ცხრილი 2 აჩვენებს, რომ გამოკითხულ პაციენტთა უმრავლესობამ დადებითად შეაფასა სამედიცინო დაწესებულების მიერ შეთავაზებული სერვისები (n=176; 78.6%). ფასები ძირითადად პოზიტიურად შეფასდა (n=167; 74.6%), თუმცა რესპონდენტთა თითქმის მეოთხედმა ისინი არადაამაკმაყოფილებლად მიიჩნია (n=57; 25.4%). დაწესებულებების ადგილმდებარეობა უმეტესად კარგად შეფასდა (n=178; 79.5%). გაყიდვების მასტიმულირებელი (რეკლამა) ღონისძიებები უარყოფითად შეაფასა რესპონდენტთა 56.3%-მა (n=126). უმრავლესობამ დადებითი შეფასება მისცა სამედიცინო პერსონალს (n=183; 81.7%), მომსახურების პროცესს (n=148; 66.1%) და ფიზიკური გარემოს პირობებს (n=185; 82.6%). აღსანიშნავია, რომ პაციენტთა უმეტესობა დაინტერესებულია საავადმყოფოში ხელახალი ვიზიტით (n=170; 75.9%).

ცხრილი N: 1 რესპოდენტების დემოგრაფიული მონაცემები

ცვლადი	რაოდენობა n=224	პროცენტული წილი %
ასაკი		
>25	4	1.8%
25-35	17	7.6%
36-45	26	11.6%
46-55	39	17.4%
56-65	63	28.1%
<65	75	33.5%
სქესი		
ქალი	119	53.1%
კაცი	105	46.9%
განათლება		
საშუალო	121	54%
არასრული საშუალო	0	0
უმაღლესი	98	43.8%
არასრული უმაღლესი	5	2.2%
საქმიანობა		
თვითდასაქმებული	57	25.4%
დასაქმებული	39	17.4%
პენსიონერი	105	46.9%
უმუშევარი	23	10.3%

ცხრილი N: 2 მარკეტინგული კომპლექსის მახასიათებლები

ცვლადი	რაოდენობა n	პროცენტული წილი %
სერვისები (პროდუქტი)		
კარგი	176	78.6%
არაღმარაგადმიმდევრული	48	21.4%
ფასი		
კარგი	167	74.6%
არაღმარაგადმიმდევრული	57	25.4%
ადგილი		
კარგი	178	79.5%
არაღმარაგადმიმდევრული	46	20.5%
გაყიდვების სტიმულირება (რეკლამა)		
კარგი	98	43.8%
არაღმარაგადმიმდევრული	126	56.3%
ადამიანები		
კარგი	183	81.7%
არაღმარაგადმიმდევრული	41	18.3%
პროცესი		
კარგი	148	66.1%
არაღმარაგადმიმდევრული	76	33.9%
ფიზიკური გარემო		
კარგი	185	82.6%
არაღმარაგადმიმდევრული	39	17.4%
დაინტერესებულია ისევ ვიზიტით		
დაინტერესებულია	170	75.9%
არ არის დაინტერესებული	54	24.1%

ბივარიაციული ანალიზი ჩატარდა ქი-კვადრატის (Chi-Square) ტესტის გამოყენებით ($p < 0.05$), რომელიც მოიცავდა პაციენტთა აღქმას საავადმყოფოს მარკეტინგული კომპლექსის ქმედებების შესახებ და მათ დაინტერესებას მომავალში ამავე საავადმყოფოში ვიზიტით. დადგინდა, რომ პაციენტები, რომლებიც პოზიტიურად აღიქვამდნენ საავადმყოფოს მარკეტინგულ სტრატეგიას, უფრო მეტად იყვნენ დაინტერესებულნი მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით. მაშინ როდესაც პაციენტები, რომლებსაც ჰქონდათ ნეგატიური აღქმა, უფრო მეტად არ იყვნენ დაინტერესებულნი საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტით. მოცემულ შემთხვევაში გამონაკლისს წარმოადგენდა მარკეტინგული კომპლექსის ორი კომპონენტი – პროდუქტი (19.2%) და ფასი (18.8%). მიუხედავად ამ განსხვავებისა, დადგინდა, რომ საავადმყოფოს მარკეტინგული კომპლექსის ყველა ასპექტს დადებითი გავლენა ჰქონდა პაციენტთა დაინტერესებაზე, რომ მომავალში კვლავ ესტუმრონ საავადმყოფოს.

176 (78.6%) რესპონდენტიდან, ვინც დადებითად შეაფასა სერვისი, 86.4% დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 13.6% – არ არის დაინტერესებული. იმ 48 (21.4%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც პროდუქტი არადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 62.5% არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 37.5% – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.002 ($p < 0.05$), რაც ნიშნავს, რომ პროდუქტის ცვლადსა და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს შორის მნიშვნელოვანი კავშირი არსებობს.

167 (74.6%) რესპონდენტიდან, ვინც დადებითად შეაფასა ფასი, 80.8% ($n=135$) დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 19.2% ($n=32$) – არ არის დაინტერესებული. 57 (25.4%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც ფასი არადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 38.6% ($n=22$) არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 61.4% – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.001 ($p < 0.05$), რაც მიუთითებს ფასსა და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს მნიშვნელოვან კავშირზე.

ადგილმდებარეობა (place) ცვლადის შემთხვევაში, 178 რესპონდენტიდან (79.5%) ვინც დადებითად შეაფასა ადგილმდებარეობა, 83.7% ($n=149$) დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 16.3% ($n=29$) – არ არის დაინტერესებული. 46 (20.5%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც ადგილმდებარეობა არადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 54.3% ($n=25$) არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 45.7% ($n=21$) – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.002 ($p < 0.05$), რაც მიუთითებს ადგილმდებარეობასა და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს შორის მნიშვნელოვან კავშირზე.

გაყიდვების სტიმულირების (promotion) ცვლადის შემთხვევაში, 98 რესპონდენტიდან (43.8%) ვინც დადებითად შეაფასა გაყიდვების სტიმულირება 81.6% ($n=80$) დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 18.4% ($n=18$) – არ არის დაინტერესებული. 126 (56.3%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც გაყიდვების სტიმულირება არადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 54.3% ($n=25$) არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 28.6% ($n=36$) – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.015 ($p < 0.05$), რაც მიუთითებს გაყიდვების სტიმულირებასა და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს შორის მნიშვნელოვან კავშირზე.

ადამიანები (people) ცვლადის შემთხვევაში, 183 რესპონდენტიდან (81.7%) ვინც დადებითად შეაფასა ადამიანური რესურსები, 86.3% ($n=158$) დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 13.7% ($n=25$) – არ არის დაინტერესებული. 41 (18.3%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც ადამიანების ელემენტი არადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 70.7% ($n=29$) არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 29.3% ($n=12$) – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით

მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.018 ($p < 0.05$), რაც მიუთითებს ადამიანებსა (რესურსები) და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს შორის მნიშვნელოვან კავშირზე.

პროცესის (process) ცვლადის შემთხვევაში, 148 რესპონდენტიდან (66.1%) ვინც დადებითად შეაფასა პროცესი, 90.5% ($n=134$) დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 9.5% ($n=14$) – არ არის დაინტერესებული. 76 (33.9%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც პროცესის ცვლადი არაადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 52.6% ($n=40$) არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 33.9% ($n=36$) – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.025 ($p < 0.05$), რაც მიუთითებს პროცესსა და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს შორის მნიშვნელოვან კავშირზე.

ფიზიკური გარემოს (physical appearance) ცვლადის შემთხვევაში, 185 რესპონდენტიდან (82.6%) ვინც დადებითად შეაფასა ფიზიკური გარემო, 83.8% ($n=155$) დაინტერესებულია მომავალში საავადმყოფოში კვლავ ვიზიტით, ხოლო დარჩენილი 16.2% ($n=30$) – არ არის დაინტერესებული. 39 (17.4%) რესპონდენტიდან, რომლებმაც ფიზიკური გარემო არაადამაკმაყოფილებლად შეაფასეს, 38.5% ($n=24$) არ არის დაინტერესებული მომავალში ისევ ეწვიოს საავადმყოფოს, ხოლო 17.4% ($n=15$) – დაინტერესებულია. ქი-კვადრატის ტესტის შედეგების მიხედვით მიღებულ იქნა p მნიშვნელობა 0.003 ($p < 0.05$), რაც მიუთითებს ფიზიკური გარემოსა და პაციენტთა საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების დონეს შორის მნიშვნელოვან კავშირზე.

ცხრილი 3: დამოკიდებულება მარკეტინგულ მიქსსა და პაციენტების ინტერესს საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტის მიზნით $n=224$

	სავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტის ინტერესი					
	დაინტერესებულია		არ არის დაინტერესებული		p	OR
	n	%	N	%		
სერვისები						
(პროდუქტი)						
კარგი	152	86.4	24	13.6	0.002	0.412
ცუდი	18	37.5	30	62.5		
ფასი						
კარგი	135	80.8	32	19.2	0.001	0.597
ცუდი	35	61.4	22	38.6		
ადგილმდებარეობა						
კარგი	149	83.7	29	16.3	0.002	0.379
ცუდი	21	45.7	25	54.3		
მარკეტინგი (რეკლამა)						
კარგი	80	81.6	18	18.4	0.015	0.487
ცუდი	90	71.4	36	28.6		
ადამიანები						
კარგი	158	86.3	25	13.7	0.018	0.586
ცუდი	12	29.3	29	70.7		
პროცესი						
კარგი	134	90.5	14	9.5	0.025	0.482
ცუდი	36	47.4	40	52.6		
ფიზიკური გარემო						
კარგი						
ცუდი	155	83.8	30	16.2	0.003	0.563
	15	38.5	24	61.5		

ბინომური ლოგისტიკური რეგრესიის მეთოდით ჩატარებული ანალიზით დადგინდა, რომ საავადმყოფოს მარკეტინგული კომპლექსის ყველა ასპექტს გავლენა აქვს პაციენტების დაინტერესებაზე, კვლავ მიმართონ საავადმყოფოს მომავალში ($p < 0.05$). ეს ნიშნავს, რომ მარკეტინგული კომპლექსის თითოეული ელემენტი (პროდუქტი, ფასი, ადგილმდებარეობა, გაყიდვების სტიმულირება, ადამიანები, პროცესი, ფიზიკური მტკიცებულება) გარკვეულწილად განსაზღვრავს პაციენტთა გადაწყვეტილებას კვლავ მიმართონ საავადმყოფოს მომავალში.

მულტივარიაციული ლოგისტიკური რეგრესიის ანალიზი ჩატარდა იმ მიზნით, რომ დადგენილიყო, რომელი დამოუკიდებელი ცვლადები ახდენენ ყველაზე დიდ გავლენას დამოკიდებულ ცვლადზე. ანალიზის შედეგებმა აჩვენა, რომ ყველა ცვლადისთვის მიღებული p მნიშვნელობა < 0.05 , რაც ნიშნავს, რომ ყველა დამოუკიდებელი ცვლადი მნიშვნელოვნად მოქმედებს დამოკიდებულ ცვლადზე (ცხრილი 4).

მარკეტინგული კომპლექსის იმ ფაქტორების ანალიზის საფუძველზე, რომლებიც გავლენას ახდენს საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტის გადაწყვეტილებაზე, ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი აღმოჩნდა "პროდუქტი" (p მნიშვნელობა = 0.001; OR = 3.942), რაც მიუთითებს იმაზე, რომ პაციენტები, რომლებიც საავადმყოფოს სამედიცინო მომსახურებას მაღალხარისხიანად აღიქვამენ, 3.9-ჯერ მეტად არიან დაინტერესებულნი კვლავ მიმართონ საავადმყოფოს.

მეორე ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია ფასი (p მნიშვნელობა = 0.001; OR = 3.834), რაც მიაწინებს, რომ რაც უფრო მისაღებია ფასი, პაციენტების საავადმყოფოში ხელახლა ვიზიტების შანსი 3.4-ჯერ მეტია, არასასურველ ფასთან შედარებით.

მესამე მნიშვნელოვანი ფაქტორია ადამიანები (p მნიშვნელობა = 0.002; OR = 3.749), რაც ნიშნავს, რომ პაციენტები, რომლებიც დადებითად აფასებენ საავადმყოფოს პერსონალს, დაახლოებით 3.7-ჯერ უფრო მეტად არიან მიდრეკილნი, რომ საჭიროებისას ისევ მიმართონ საავადმყოფოს.

შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორია ფიზიკური გარემო (p მნიშვნელობა = 0.003; OR = 3.231), რაც მიუთითებს იმაზე, რომ უკეთესი ფიზიკური იერსახის მქონე კლინიკა ზრდის პაციენტთა ვიზიტების შანსს 3.2-ჯერ მეტი, ვიდრე მაშინ, როდესაც ფიზიკური გარემო სუსტად არის შეფასებული.

მესამე მნიშვნელოვანი ფაქტორია პროცესი (p მნიშვნელობა = 0.001; OR = 2.912), რაც ნიშნავს, რომ უკეთ ორგანიზებული და ეფექტური პროცესი ზრდის ვიზიტების ალბათობას 2.9-ჯერ, ნაკლებად კარგად ორგანიზებულ პროცესთან შედარებით.

შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორია "ადგილმდებარეობა" (p მნიშვნელობა = 0.001; OR = 3.632), რაც ნიშნავს, რომ პაციენტები, რომლებიც საავადმყოფოს მდებარეობას მოსახერხებლად ან ხელმისაწვდომად მიიჩნევენ, დაახლოებით 3.6-ჯერ უფრო მეტად არიან მიდრეკილნი, რომ მომავალშიც ესტუმრონ საავადმყოფოს.

ბოლო ფაქტორებად დასახელდნენ და გაყიდვების სტიმულირება (p მნიშვნელობა = 0.004; OR = 2.476).

ცხრილი 4: მარკეტინგული კომპლექსის გავლენა პაციენტების ინტერესზე ხელახლა მიმართოს საავადმყოფოს

	β	p - მნიშვნელობა	OR
პროდუქტი	0.233	0.001	3.942
ფასი	0.516	0.001	3.834
ადგილმდებარეობა	0.326	0.001	3.632
მარკეტინგი (რეკლამა)	0.285	0.004	2.476
ადამიანები	0.593	0.002	3.749
პროცესი	0.367	0.001	2.912
ფიზიკური გარემო	0.437	0.003	3.231

დისკუსია

კვლევამ დაადასტურა, რომ მარკეტინგული კომპლექსის ქმედებები მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ჯანდაცვის სექტორში. საავადმყოფოებში ეს გადაწყვეტილებები ხელს უწყობს პაციენტების მოზიდვას, მათ შენარჩუნებასა და კმაყოფილების გაზრდას. ეს ნიშნავს, რომ თუ მარკეტინგული კომპლექსის სტრატეგია სწორად არის მართული, პაციენტები უპირატესობას ანიჭებენ იმავე საავადმყოფოს, დაინტერესებულები არიან საჭიროებისას ისევ მიმართონ და ურჩევენ მას სხვებსაც.

კვლევამ აჩვენა, რომ თუ პაციენტებს მარკეტინგული კომპლექსის რომელიმე ასპექტის მიმართ ნეგატიური აღქმა აქვთ, ისინი ნაკლებად არიან დაინტერესებულნი მომავალში ამ საავადმყოფოს მომსახურებით. ეს ნიშნავს, რომ თუ პაციენტები მომსახურების ხარისხით, ფასებით, ხელმისაწვდომობით ან გაყიდვების სტიმულირებით უკმაყოფილო არიან, ისინი სავარაუდოდ ხელახლა აღარ მიმართავენ მოცემულ სამედიცინო დაწესებულებას.

ჩვენი კვლევის ლოგისტიკური რეგრესიის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ საავადმყოფოს მრავალფეროვანი და ხარისხიანი *სამედიცინო მომსახურება („პროდუქტი“)* ყველაზე დიდ გავლენას ახდენს პაციენტთა განმეორებით ვიზიტებზე. ეს ნიშნავს, რომ რაც უფრო მიმზიდველია საავადმყოფოს მიერ შეთავაზებული მომსახურებები, მით უფრო იზრდება პაციენტთა დაინტერესება მომავალში ისევ ეწვიონ საავადმყოფოს, რაც, თავის მხრივ, ზრდის საავადმყოფოს შემოსავლებს.

ზოგადად, ჰოსპიტალური პროდუქტები იყოფა ძირითად სერვისებად (სტაციონარული, ამბულატორიული, გადაუდებელი და ქირურგიული ჩარევები), დამხმარე სერვისებად (მაგ. ლაბორატორიული კვლევები) და დამატებით სერვისებად, რომლებიც ეხმარება ძირითად მომსახურებას (მაგ. ადმინისტრაციული მომსახურება). პაციენტები არ ყიდულობენ ფიზიკურ საქონელს ან მომსახურებას თავისთავად, არამედ იმ სარგებლობას, რომელსაც ეს მომსახურება მათ მოუტანს. პროდუქტი არის პაციენტისთვის მიღებული მომსახურების ფორმა, რომელიც პაციენტისთვის პრაქტიკულ და ემოციურ მნიშვნელობას ატარებს. შესაბამისად, რაც უფრო მიმზიდველია ჰოსპიტლის მიერ შეთავაზებული პროდუქტები (მომსახურებები), მით უფრო იზრდება პაციენტების ვიზიტების რაოდენობა და, შესაბამისად, ჰოსპიტლის შემოსავალიც.

კვლევამ აჩვენა, რომ საავადმყოფოს მიერ შემოთავაზებული სერვისების უმრავლესმა პაციენტმა კარგად შეაფასა. ამ კვლევის შედეგები შეესაბამება სხვა კვლევების შედეგებს (Utami et al., 2024). რომელთა მიხედვით, კომპანიის სერვისული პროდუქტები პირდაპირ გავლენას ახდენს პაციენტის კმაყოფილების დონეზე.

ფასი. შემდეგი მაჩვენებელი, რომელიც ასევე მნიშვნელოვნად ახდენს გავლენას პაციენტის განმეორებით ვიზიტზე, არის ჰოსპიტლის სერვისების ფასი. ლოგისტიკური რეგრესიის ანალიზის შედეგად მიღებული იქნა p -ღირებულება 0.001, რაც ნიშნავს, რომ არსებობს შესაბამისი კავშირი ჰოსპიტლის მომსახურების ფასსა და პაციენტის ვიზიტებს შორის.

თუ მომსახურების ხარისხი თანხვედრაშია ხელმისაწვდომ ფასებთან ან აღემატება მათ, იზრდება პაციენტის კმაყოფილების განცდა, რაც მათ უბიძგებს კვლავ აირჩიონ იგივე საავადმყოფო, როგორც სამედიცინო მომსახურების ძირითადი მიმწოდებელი. თუ პაციენტები თვლიან, რომ საავადმყოფოს ფასები ძალიან მაღალია, ისინი ნაკლებად აპირებენ მისი მომსახურებით სარგებლობას მომავალში.

ჩაფიქრებული კარდიოლოგიური საავადმყოფო სთავაზობს კონკურენტულ და ხელმისაწვდომ ფასებს სხვა საავადმყოფოებთან შედარებით. ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ საყოველთაო ჯანმრთელობის დაცვის სახელმწიფო პროგრამაში საავადმყოფოს მონაწილეობა მნიშვნელოვნად ზრდის საავადმყოფოს სერვისების ფინანსურ ხელმისაწვდომობას ყველა პაციენტისთვის.

მსგავსი შედეგი დაფიქსირდა მაღალიზიაში ჩატარებულ კვლევაშიც, სადაც დადგინდა, რომ სამართლიანი და გამჭვირვალე ფასები აძლიერებს პაციენტის კმაყოფილებას და ზრდის ხელმეორედ ვიზიტის ალბათობას (Lai et al., 2020).

თუმცა, არსებობს კვლევები, რომლებიც ადასტურებენ, რომ ფასს არ აქვს გავლენა საავადმყოფოს მიმართ პაციენტთა ერთგულებაზე (El Gareem et al., 2024). თეირანის კერძო ჰოსპიტლებში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, მომსახურების ხარისხი, პროცესის ხარისხი, ურთიერთობის ხარისხი და გარემო უფრო მნიშვნელოვანია პაციენტების ერთგულებისთვის, ვიდრე ფასის ფაქტორი (Arab et al., 2012). ამ კვლევების შედეგები აჩვენებს, რომ სხვა ფაქტორები შეიძლება უფრო მნიშვნელოვანი როლი ითამაშოს პაციენტების ერთგულების განვითარებაში, ვიდრე მხოლოდ ფასი.

ადგილმდებარეობა და ხელმისაწვდომობა. ჩვენმა კვლევამ აჩვენა, რომ "ადგილმდებარეობა" მარკეტინგული კომპლექსის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რომელიც მოიცავს სწორი დისტრიბუციის სისტემებს და უზრუნველყოფს სერვისის ხელმისაწვდომობას, რითაც დიდ გავლენას ახდენს პაციენტების კმაყოფილებაზე და მათ ხელახლა მიმართვას საავადმყოფოში.

საავადმყოფო მდებარეობს დედაქალაქის ე.წ. „სამედიცინო ქალაქში“, სადაც მრავალი კლინიკა მოღვაწეობს, ახლოსაა მთავარ გზასთან, რაც მას მარტივად ხელმისაწვდომს ხდის. აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად იმისა, რომ საავადმყოფო პატარა ქუჩაზე მდებარეობს და სხვა საავადმყოფოებთან ახლოსაა, მისი მშვიდი და კომფორტული გარემო პაციენტებისთვის მიმზიდველი აღმოჩნდა. საავადმყოფო ასევე სთავაზობს ტელემედიცინის სერვისს, რაც ზრდის მის ხელმისაწვდომობას პაციენტებისთვის.

სხვა ქვეყნებში ჩატარებული კვლევები ადასტურებენ, რომ საავადმყოფოს „ადგილმდებარეობა“ მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს პაციენტების გადაწყვეტილებაზე, კვლავ მიმართონ თუ არა იმავე სამედიცინო დაწესებულებას (Sinaga & Husda, 2023).

პროცესი. ისევე როგორც სამედიცინო მომსახურების პროდუქტები, მომსახურების პროცესი წარმოადგენს მარკეტინგული კომპლექსის მნიშვნელოვან კომპონენტს. ლოგისტიკური რეგრესიის ანალიზის შედეგების საფუძველზე დადგინდა, რომ მომსახურების პროცესსა და პაციენტის ხელახალ ვიზიტს შორის არსებობს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირი ($p = 0.004 < 0.05$). როცა სერვისის პროცედურები კარგად არის ორგანიზებული, 134 პაციენტი (90.5%) დაინტერესებულია ისევ მიმართოს საავადმყოფოს და მხოლოდ 14 პაციენტი (9.5%) ამბობს, რომ არ დაუბრუნდება. ეს ნიშნავს, რომ კარგად ორგანიზებული და ეფექტიანი მომსახურების პროცესი მნიშვნელოვანი ფაქტორია პაციენტის ლოიალურობისთვის და მომავალ ვიზიტებზე გავლენის მოსახდენად.

მომსახურების პროცესი გულისხმობს იმ ნაბიჯებსა და მექანიზმებს, რითაც სერვისები მიეწოდება მომხმარებლებს. ეს მოიცავს სამუშაო გრაფიკს, ოპერაციულ მექანიზმებს, მომსახურების სტანდარტულ პროცედურებს, პაციენტის ინფორმირებას, რეგისტრაციას, ექიმთან და დამხმარე გამოკვლევებზე მიღებას, გადახდას და საჭიროების შემთხვევაში გადამისამართებას სხვა სამედიცინო დაწესებულებაში. სწრაფი და მარტივი მომსახურების პროცესი სასურველია ყველა პაციენტისთვის – რაც უფრო შეუფერხებლად და სწრაფად მიიღებს პაციენტი მომსახურებას, მით უფრო დადებითი შთაბეჭდილება დარჩება მას.

კვლევის ფარგლებში გამოკითხულთა უმრავლესობამ აღნიშნა, რომ კლინიკაში მომსახურების პროცესი არის კარგად ორგანიზებული, თანმიმდევრული და პაციენტისთვის მარტივად გასაგები, რაც დადებითად აისახება მათ კმაყოფილებაზე და მომავალი ვიზიტის მოტივაციაზე. კერძოდ, 66.1%-მა ($n=148$) დადებითად შეაფასა გადაუდებელი დახმარების მიღების პროცესი.

მსგავსი შედეგები იქნა მიღებული სხვა ქვეყნებში ჩატარებული კვლევებით, რომლებიც ადასტურებენ რომ ეფექტური პროცედურები და სტრუქტურირებული პროცესი დადებით გავლენას ახდენს პაციენტის კმაყოფილებაზე და ლოიალურობაზე, რაც ზრდის პაციენტის საავადმყოფოში ხელმეორედ მიმართვის ალბათობას (Ongkaruna & Kristaung, 2023).

გაყიდვების სტიმულირება (Promotion) კვლევამ აჩვენა, რომ საავადმყოფო აქტიურად იყენებს დიგიტალურ მარკეტინგს და სოციალურ მედიას. საავადმყოფოს აქვს ვებსაიტი, რომელიც ადვილად ხელმისაწვდომია პაციენტებისათვის. ვებსაიტზე წარმოდგენილია სპეციალური ტელეფონის ნომერი მომხმარებელთა მომსახურებისთვის, რათა პაციენტებმა

მარტივად შეძლონ შეკითხვების დასმა, წინადადებების ან საჩივრების წარდგენა. აღნიშნული ხელს უწყობს საავადმყოფოს პოპულარიზაციას და საზოგადოებაში ცნობადობის ამაღლებას. ასევე, საავადმყოფო სოციალური მედიის მეშვეობით აწვდის პაციენტებს სამედიცინო განათლებას და ახდენს პაციენტებთან კომუნიკაციას, რაც ხელს უწყობს საავადმყოფოს ბრენდის გაძლიერებას და როგორც ჩანს, გავლენას ახდენს პაციენტების გადაწყვეტილებებზე საავადმყოფოს შერჩევისას.

მიუხედავად იმისა, რომ პაციენტთა უმეტესობას აქვს დადებითი აღქმა საავადმყოფოს მარკეტინგული სტრატეგიის მიმართ, მათ ნაკლებად მიმზიდველად შეაფასეს სარეკლამო აქტივობები, რის გამოც სერვისებზე ინფორმირებულობა არასაკმარისია. საავადმყოფო არ უზრუნველყოფს ციფრული ვიდეო ეკრანების გამოყენებას პაციენტის დალოდების ოთახში, რაც ბევრად უფრო ეფექტურია, ვიდრე ტრადიციული სარეკლამო ბეჭდური მედია. სასურველია საავადმყოფოებმა შეძლონ ამ ციფრული ვიდეო ეკრანების გამოყენება რეკლამების ჩვენებით, რომლებიც შეიცავს ინფორმაციას საავადმყოფოს მიერ შეთავაზებული ჯანმრთელობის სერვისების შესახებ.

მსგავსი შედეგი დაფიქსირდა სხვა კვლევებში, რომელთა მიხედვით, პაციენტის ლოიალურობაზე გავლენას ახდენს არა მხოლოდ მომსახურების ხარისხი, არამედ ის, თუ როგორ ეფექტურად აცნობს ჰოსპიტალი თავის სერვისებს საზოგადოებას (Pervaiz et al., 2024). კარგად ორგანიზებული პრომოციული სტრატეგია ხელს უწყობს პაციენტის კმაყოფილებასა და ხელახალი ვიზიტების ზრდას. თურქეთში ჩატარებული კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ჰოსპიტალის პოზიტიური იმიჯი, რომელსაც ხშირად განსაზღვრავს პრომოციული აქტივობები, მნიშვნელოვნად ზრდის პაციენტის ლოიალურობას (Yildirim et al., 2022). კვლევების ნაწილი მიუთითებს, რომ ჰოსპიტალის სერვისების პრომოცია ყოველთვის არ ახდენს მნიშვნელოვან გავლენას პაციენტების ლოიალურობასა და ხელახალ ვიზიტებზე (Rosally et al., 2024).

პერსონალი (People) და მომსახურების ხარისხი. "ადამიანები" სერვის მარკეტინგის მიქსის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტია და მოიცავს იმ პირებს, რომლებიც უშუალოდ მონაწილეობენ სერვისის მიწოდებაში – მაგალითად, ექიმები, მედდები, ადმინისტრაცია და დამხმარე პერსონალი. ადამიანური რესურსი კომპანიის სახეა და სწორედ ისინი ქმნიან მომხმარებელთან უშუალო კავშირს. განსაკუთრებით კი ჯანდაცვაში, პაციენტის ნდობა და კმაყოფილება ხშირად განისაზღვრება იმ ადამიანებით, ვისთანაც მას ურთიერთობა უწევს.

კვლევის შედეგებმა ცხადყო, რომ კლინიკის პერსონალის პროფესიონალიზმსა და პაციენტის ხელახალ დაბრუნების სურვილს შორის მჭიდრო დადებითი კავშირი არსებობს. როცა პერსონალის მუშაობა შეფასდა როგორც კარგი პაციენტების 87.9%-ს (n=158) სურს საჭიროებისას ისევ მიმართონ კლინიკას. ეს მიგვანიშნებს, რომ პაციენტის მომსახურების გამოცდილება დიდწილად არის დამოკიდებული კლინიკის პერსონალზე, რომლის ემპათია, კომუნიკაცია და პროფესიონალიზმი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს. საავადმყოფოში ყველა თანამშრომელი მაღალკვალიფიციური და გამოცდილია, რაც უზრუნველყოფს პაციენტებისთვის მაღალი ხარისხის სამედიცინო მომსახურებას. მომსახურების ხარისხის შენარჩუნებისთვის საჭიროა ადამიანური რესურსების მართვა, გადამზადება და განვითარება.

მსგავსი მიგნებები გამოვლინდა სხვა ქვეყნებში ჩატარებულ კვლევებში (Dian et al., 2023). თუმცა, სხვა კვლევები მიუთითებს, რომ საგრძნობი კავშირი ადამიანურ რესურსებსა და პაციენტის ლოიალურობას შორის არ არის, რაც შეიძლება იმით აიხსნას, რომ სხვა ფაქტორებმა (მაგ. ფასი, ინფრასტრუქტურა) გადამწყვეტი მნიშვნელობა შეიძინა (Setiawati & Lailiyah, 2023).

სამედიცინო დაწესებულების **ფიზიკური გარემო** არის მარკეტინგის მიქსის მნიშვნელოვანი კომპონენტი, რომელსაც პაციენტის საავადმყოფოში განმეორებით ვიზიტზე დიდი გავლენა აქვს. კვლევამ აჩვენა, რომ როდესაც კლინიკის ფიზიკური გარემო ფასდება დადებითად, პაციენტების 87.9%-ს (n=158) სურს საჭიროებისას ისევ მიმართონ კლინიკას.

ფიზიკური გარემო მოიცავს ისეთ ელემენტებს, როგორიცაა სისუფთავე, შენობის მდგომარეობა, სივრცეების ორგანიზება, ტექნიკური აღჭურვილობა, ლოგო, პერსონალის უნიფორმა და მათი საერთო ვიზუალი, საავადმყოფოს ტერიტორია, რომლებიც აუცილებელია

პაციენტის პოზიტიური გამოცდილების შესაქმნელად. სუფთა, კარგად ორგანიზებული და ვიზუალურად სასიამოვნო გარემო დიდ გავლენას ახდენს პაციენტის კმაყოფილებაზე, რაც დადებით გავლენას ახდენს გადაწყვეტილებაზე, აირჩიოს კლინიკის მიერ შეთავაზებული მომსახურება. კვლევისას აღმოჩნდა, რომ პაციენტების უმრავლესობა დადებითად აფასებს საავადმყოფოს სისუფთავეს, კომფორტს და კეთილმოწყობილობას. ოთახები აღჭურვილია უსაფრთხო და მოსახერხებელი საწოლებით, სუფთა ტუალეტებით, გამართული კონდიციონერების სისტემით. ასევე აღსანიშნავია საავადმყოფოს ბაღი, რაც დამატებით კომფორტს ქმნის ვიზიტორებისთვის.

რამდენიმე კვლევა ადასტურებს, რომ საავადმყოფოს ფიზიკური გარემო მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს პაციენტის კმაყოფილებაზე და მათ ხელახლა ვიზიტის განზრახვაზე (Alkazemi et al., 2020). ინდონეზიაში ჩატარებულმა კვლევამ გამოავლინა პაციენტის კმაყოფილების ცხრა ფაქტორი, მათ შორის - ჯანდაცვის დაწესებულების ფიზიკური გარემო. კვლევამ დაასკვნა, რომ მოვლილი და ესთეტიურად სასიამოვნო ფიზიკური გარემო ზრდის პაციენტის კმაყოფილებას, რაც თავის მხრივ ზრდის მათ ხელახლა ვიზიტის ალბათობას (Mardaleta et al., 2022).

დასკვნა

კვლევის შედეგების საფუძველზე შეიძლება განვაცხადოთ, რომ საქართველოში, ჰოსპიტალში მარკეტინგული კომპლექსის კომპონენტების ეფექტიანი განხორციელება მნიშვნელოვნად ახდენს გავლენას პაციენტების განმეორებით ვიზიტებზე. მარკეტინგული კომპლექსის შვიდი კომპონენტიდან, ყველაზე მნიშვნელოვანი გავლენა ხუთ ელემენტს აქვს: პროდუქტი, ფასი, ადამიანები, პროცესი და ფიზიკური გარემო.

პაციენტები მიიჩნევენ, რომ საავადმყოფოს მიერ შეთავაზებული სერვისები მიმზიდველია. ისინი ცდილობენ მიიღონ სარგებელი და არა თავად მომსახურების აქტი. კვლევამ აჩვენა, რომ მომსახურების ფასები შეესაბამება მიწოდებული სერვისების ხარისხს.

კვლევა ხაზს უსვამს, რომ "ადამიანების" კომპონენტი ჯანდაცვის სფეროში პაციენტის კმაყოფილებისა და ლოიალურობის განსაზღვრის მთავარი ფაქტორია. სწორედ პერსონალის ცოდნა, უნარები და დამოკიდებულება განაპირობებს პაციენტის გადაწყვეტილებას, მიმართოს თუ არა ისევ იმავე კლინიკას. ამიტომ, კლინიკებმა უნდა გაზარდონ ინვესტიციები კადრების განვითარებასა და პაციენტზე ორიენტირებულ კულტურაში, რაც ხელს შეუწყობს გრძელვადიან ლოიალურობასა და განმეორებით ვიზიტებს.

ჰოსპიტალში მომსახურების მიწოდების პროცესი არის კარგად ორგანიზებული, თანმიმდევრული და პაციენტისთვის მარტივად გასაგები. საავადმყოფოებმა რეგულარულად უნდა განაახლონ და შეაფასონ სერვისის სტანდარტული ოპერაციული პროცედურები და დანერგონ ტექნოლოგიური ინოვაციები, რაც პროცესის გამარტივებას და ხარისხის გაუმჯობესებას შეუწყობს ხელს.

კვლევა ადასტურებს, რომ ფიზიკური გარემო თამაშობს მნიშვნელოვან როლს პაციენტების მიერ საავადმყოფოს აღქმაში. ჰოსპიტლის ფიზიკური გარემო, განსაკუთრებით სისუფთავე და კომფორტი, პაციენტებმა დადებითად შეაფასეს. საავადმყოფოებმა უნდა უზრუნველყონ, რომ მათი გარემო იყოს კარგად მოვლილი, ორგანიზებული და ვიზუალურად მიმზიდველი, რადგან ეს შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი ფაქტორი ახალი პაციენტების მისაზიდად და ლოიალობის გაზრდისათვის.

მიუხედავად იმისა, რომ პაციენტთა უმეტესობას აქვს დადებითი აღქმა საავადმყოფოს გაყიდვების მასტიმულირებელ ღონისძიებების მიმართ, პაციენტებმა ნაკლებად მიმზიდველად შეაფასეს ეს აქტივობები. პროფესიულად დაგეგმილი და მიზნობრივი პრომოციის განხორციელება მკვეთრად გაზრდის პაციენტების ხელახლა ვიზიტის ალბათობას.

კვლევის შედეგები ნათლად აჩვენებს, რომ საავადმყოფოში მარკეტინგული კომპლექსის კომპონენტების ინტეგრირება მნიშვნელოვანი სტრატეგიაა პაციენტების კმაყოფილების, ნდობისა და ერთგულების გასაზრდელად. აღნიშნული კომპონენტების მუდმივი გაუმჯობესება არამხოლოდ ზრდის განმეორებით ვიზიტებს, არამედ ზრდის ჰოსპიტლის როგორც სანდო სამედიცინო დაწესებულების რეპუტაციას.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Alkazemi, M.F., Bayramzadeh, S., Alkhubaizi, N.B. and Alayoub, A. (2020). The physical environment and patient satisfaction ratings on social media: an exploratory study. *Facilities*, 38(1/2):86-97. <https://doi.org/10.1108/F-11-2018-0138>
- Arab, M., Tabatabaei, S.G., Rashidian, A., Forushani, A.R., Zarei, E. (2012). The Effect of Service Quality on Patient loyalty: a Study of Private Hospitals in Tehran, Iran. *Iran J Public Health*. 41(9):71-7.
- Budiman, C., Achmadi, H. (2023). The effect of marketing mix on patient satisfaction and their impact on patient loyalty in hospital inpatients. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 11(1), 1-9.
- Guttman, L. (1944). A basis for scaling qualitative data. *American Sociological Review*. 9 (2): 139–150.
- Huda, S., Yulianti, A. (2022). Analysis of the relationship of mix marketing with patient loyalty and satisfaction in hospital. *Eduvest-Journal Of Universal Studies*, 2(4), 630-635.
- El Garem, R.A.A., Fouad, A. and Mohamed, H. (2024), "Factors associated with patient loyalty in private healthcare sector in Egypt", *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, 6(2):181-206. <https://doi.org/10.1108/JHASS-09-2023-0106>
- Dian, I. Haeruddin, Asrina A. (2023). Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Kepuasan Pelayanan dan Minat Berkunjung Kembali Pasien Umum Di Rawat Jalan RSUD Labuang Baji Makassar Tahun 2022. *Journal of Muslim Community Health*, 4(3):211-221
- Lai, K.P., Yuen, Y.Y. and Chong, S.C. (2020), "The effects of service quality and perceived price on revisit intention of patients: the Malaysian context", *International Journal of Quality and Service Sciences*, 12(4):541-558. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-02-2019-0013>
- Nasution, F. Z., Yanti, N., Inayah, N. (2024). The Influence Of Marketing Mix On Customer Loyalty Using Smart IB Savings Products. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 11(2), 918-932.
- Pervaiz, S., Javed, U., Rajput, A., Shafique, S. and Tasneem, R. (2024), "Examining how and why service quality fosters patients' revisit intentions: evidence from Pakistan", *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 18(3):455-477. <https://doi.org/10.1108/IJPHM-11-2021-0110>
- Setiawati, K. R., & Lailiyah, S. (2023). Factors that Affecting Patient Loyalty in Hospital. *Media Gizi Kesmas*, 12(2):1041–1046. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i2.2023.1041-1046>.
- Utami Y, Widyowati A, Wardani R, Radono P. (2024). Analysis Marketing Mix On Revisit Interest Of Outpatient Patients At Ploso Hospital, Jombang. *Journal of Hospital Management and Services*, 6(2), 54–57. <https://doi.org/10.30994/jhms.v6i2.101>
- Yusron, A., Rohmah, N., Ningsih, R. (2025, April). The Influence of Marketing Mix (7P) on Patient Satisfaction in Hospitals: A Literature Review. In *Mulawarman International Conference on Tropical Public Health*, 1(1):1-9.
- Yıldırım, Y., Amarat, M. and Akbolat, M. (2022), "Effect of relationship marketing on hospital loyalty: the mediating role of patient satisfaction", *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 16(3):337-353. <https://doi.org/10.1108/IJPHM-01-2021-0010>
- Yuliantine, T., Indasah, I., Siyoto, S. (2018). Analysis of marketing mix characteristics of marketing factor 7P (Product, Price, Place, Promotion, People, Process, Physical Building) to patient satisfaction of inpatient patient hospital Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kediri City. *Journal for Quality in Public Health*, 1(2):50-57.

Loneliness among physicians: A narrative and bibliometric analysis of an emerging public health crisis

ექიმთა მარტოობა როგორც საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მზარდი კრიზისი:
ნარატიული და ბიბლიომეტრიული ანალიზი

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.08>

Radu-Mihai Dumitrescu^{1a}

რადუ-მიჰაი დუმიტრესკუ^{1a}

¹ University of Bucharest, Faculty of Sociology and Social Work, Medicover Romania, Bucharest, Romania

¹ ბუქარესტის უნივერსიტეტი, სოციოლოგიისა და სოციალური მუშაობის ფაკულტეტი, ბუქარესტი, რუმინეთი

^a radu.dumitrescu@medicover.ro

<https://orcid.org/0009-0008-4481-394X>

Abstract

Introduction: Loneliness among physicians is emerging as a critical yet understudied public health issue. Traditionally associated with resilience and competence, the medical profession now faces a hidden epidemic of professional and emotional isolation, exacerbated by systemic dysfunctions and amplified during the COVID-19 pandemic. This scoping review aims to conceptually and bibliometrically map the current scientific literature on physicians' loneliness, investigating its multidimensional nature, clinical impact, systemic roots, and potential as a latent public health crisis. **Methods:** A systematic scoping review was conducted using Scopus and Google Scholar, with searches centered on the term "loneliness" and extended to related concepts, including burnout, professional isolation, and depression in physicians. Articles published between 2014 and 2025 were screened. **Results:** The findings reveal that physicians experience a unique form of loneliness rooted in institutional fragmentation, emotional suppression, work overload, and disrupted peer networks. Key themes include stigma around mental vulnerability, systemic bureaucratization, and decreased empathy, leading to burnout, impaired decision-making, and reduced care quality. Bibliometric mapping showed four major conceptual clusters: psychological/emotional impact, systemic barriers, methodological consolidation, and educational shortcomings. The centrality of the term "loneliness" in the network suggests its epistemic importance, yet also exposes a gap: few studies focus explicitly on healthcare professionals as a distinct subgroup. **Conclusions:** Physicians' loneliness represents more than an individual emotional state—it is a systemic indicator of relational and institutional breakdown within healthcare. This condition, if unaddressed, may evolve into a public health crisis marked by clinician attrition, diminished care quality, and organizational instability. Policies must shift from treating symptoms (e.g., depression or burnout) to addressing upstream relational and systemic causes. Proactive organizational interventions, relational audits, and mental health support programs must be integrated into health systems to safeguard both clinicians and patients.

Keywords: loneliness, physicians, burnout, professional isolation, mental health, COVID-19, healthcare system, bibliometric analysis, narrative synthesis, public health crisis.

Quote: Radu-Mihai Dumitrescu. Loneliness among physicians: A narrative and bibliometric analysis of an emerging public health crisis. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.08>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

აბსტრაქტი

შესავალი: ექიმთა შორის მარტობა კრიტიკულ, თუმცა კვლავც არასაკმარისად შესწავლილ საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პრობლემად ყალიბდება. პროფესია, რომელიც ტრადიციულად ასოცირდება გამძლეობასა და კომპეტენტურობასთან, ახლა ემუქრება პროფესიული და ემოციური იზოლაციის ფარული ეპიდემია — გამწვავებული სისტემური დისფუნქციებითა და განსაკუთრებით გამოხატული COVID-19-ის პანდემიის დროს. ეს სკოპინგ-რევიუ მიზნად ისახავს სამეცნიერო ლიტერატურის კონცეპტუალურ და ბიბლიომეტრიულ რუკას, რათა გამოიკვეთოს ექიმთა მარტობის მრავალგანზომილებიანი ბუნება, კლინიკური გავლენა, სისტემური ფესვები და პოტენციალი, როგორც ლატენტური საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კრიზისი. **მეთოდები:** ჩატარდა სისტემური სკოპინგ-რევიუ, გამოყენებული იყო ბაზები Scopus და Google Scholar. ძიება ეფუძნებოდა ტერმინს "loneliness" (მარტობა) და მასთან დაკავშირებულ ცნებებს, როგორიცაა "burnout" (გადაწვა), "professional isolation" (პროფესიული იზოლაცია) და "depression" (დეპრესია) ექიმებში. შესწავლილ იქნა 2014-2025 წლებში გამოქვეყნებული სტატიები. **შედეგები:** შედეგებმა აჩვენა, რომ ექიმები განიცდიან მარტობის უნიკალურ ფორმას, რომელიც მომდინარეობს ინსტიტუციური დეფრაგმენტაციისგან, ემოციური ჩახშობისგან, გადატვირთული სამუშაოსგან და პროფესიული ქსელების დარღვევისგან. ძირითადი თემებია: მენტალურ სიბრკუტეზე არსებული სტიგმა, სისტემური ბიუროკრატიზაცია და ემპათიის დაქვეითება, რაც იწვევს პროფესიულ გადაწვას, გადაწყვეტილებების ხარისხის შემცირებას და მოვლის ეფექტიანობის შემცირებას. ბიბლიომეტრიულმა ანალიზმა გამოკვეთა ოთხი ძირითადი კონცეპტუალური კლასტერი: ფსიქოლოგიური/ემოციური გავლენა, სისტემური ბარიერები, მეთოდოლოგიური კონსოლიდაცია და საგანმანათლებლო ხარვეზები. ტერმინი "მარტობის" ცენტრალურობა ქსელურ რუკაზე ხაზს უსვამს მის ეპისტემურ მნიშვნელობას, თუმცა ამავდროულად აჩვენებს ლიტერატურულ ნაკლს: მხოლოდ მცირე რაოდენობის კვლევები ფოკუსირდება ჯანდაცვის პროფესიონალებზე, როგორც ცალკეულ ქვეჯგუფზე. **დასკვნები:** ექიმთა მარტობა არ წარმოადგენს მხოლოდ ინდივიდუალურ ემოციურ მდგომარეობას - იგი სისტემური მაჩვენებელია ჯანდაცვის სფეროში ურთიერთობებისა და ინსტიტუციური სტრუქტურების რღვევისა. თუ ეს მდგომარეობა არ იქნება დროულად ამოცნობილი და მართვადი, ის შესაძლოა გადაიზარდოს საზოგადოებრივ ჯანდაცვაში სერიოზულ კრიზისად, რაც გამოიხატება ექიმთა მასობრივ გადინებაში, მომსახურების ხარისხის ვარდნასა და ორგანიზაციულ დესტაბილიზაციაში. პოლიტიკურმა რეაგირებამ უნდა გადაინაცვლოს სიმპტომების მართვიდან (მაგალითად, დეპრესია ან გადაწვა) ძირეული - ურთიერთობითი და სისტემური - მიზეზების აღმოფხვრისკენ. აუცილებელია ჯანდაცვის სისტემებში ინტეგრირდეს პროაქტიური ორგანიზაციული ჩარევა, ურთიერთობის აუდიტები და მენტალური ჯანმრთელობის მხარდამჭერი პროგრამები როგორც ექიმების, ასევე პაციენტების უსაფრთხოებისთვის.

საკვანძო სიტყვები: მარტობა, ექიმები, გადაწვა, პროფესიული იზოლაცია, მენტალური ჯანმრთელობა, COVID-19, ჯანდაცვის სისტემა, ბიბლიომეტრიული ანალიზი, ნარატიული სინთეზი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კრიზისი.

ციტატა: რადუ-მიჰაი დუმიტრესკუ. ექიმთა მარტობა როგორც საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მზარდი კრიზისი: ნარატიული და ბიბლიომეტრიული ანალიზი. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.08>.

Introduction

The medical profession has traditionally been associated with high levels of responsibility (Lasalvia et al., 2021), occupational stress, and emotional pressures (Galbraith et al., 2021). However, in recent decades, it has become increasingly apparent that physicians face not only clinical or bureaucratic difficulties

(Plochg et al., 2009), but also a profound form of professional and personal isolation (Kerasidou & Horn, 2016a). The COVID-19 pandemic acted as a revelatory factor not only for burnout (Jalili et al., 2021), bringing to the forefront a pre-existing phenomenon - physician loneliness - and exacerbating it through distancing measures (Cudjoe & Kotwal, 2020), healthcare system overload (Rotenstein et al., 2023), and constant exposure to suffering (Kreh et al., 2021) and difficult ethical decisions (Robert et al., 2020).

This loneliness, with multiple dimensions (emotional, relational, institutional), has the potential to affect not only the well-being of physicians (Ceri & Cicek, 2021), but also the quality of medical care (Alwashmi & Alkhamees, 2021), patient safety (Garcia et al., 2019), the physician-patient relationship (Anand, 2019), clinical decisions and, by extension, the functioning of the healthcare system as a whole. The persistence and transformation into a chronic situation of this phenomenon may contribute to the emergence of a new health crisis, a latent and systemic one, impacting public health through the decline of medical human resources, increased burnout and decreased trust in the system.

This scope review aims to map the existing scientific literature on this complex phenomenon. The selected scientific articles have been analyzed narratively, following some major themes (which will be detailed in the methodology section), as well as to build a bibliometric picture of the scientific discourse. For the bibliometric analysis, we used the VOSviewer tool, focusing on the conceptual node of “loneliness”. This term was used strategically to capture not only formalized clinical manifestations (e.g., depression, anxiety), but also those less explored areas describing professional alienation, fragmentation of collegial relationships, and erosion of medical identity - all of which influence medical practice in insidious but profound ways.

Through this dual approach - narrative and bibliometric - we aim to provide an integrated perspective on physician loneliness, to identify recurrent themes and research gaps, and to substantiate the need for systemic interventions that go beyond individual treatments of psychiatric symptomatology.

Methodology

The present research follows the scoping review model, aiming to conceptually and bibliometrically map the scientific literature on the phenomenon of loneliness among doctors. The methodological process was designed to ensure a broad thematic coverage and a rigorous selection of relevant sources.

Data sources and search strategy

The queries were carried out in two scientific databases: Scopus, recognized for its rigorous indexing, and Google Scholar, used complementarily to include literature possibly not indexed in the main sources but relevant to the field of interest.

The starting point was the keyword “loneliness”, around which an extended search strategy was built by adding determinant terms, used to cover the main themes identified. The search strategy, together with the combinations of terms and Boolean operators used, is detailed in a separate table (Table 1).

Thematic areas pursued

The literature was investigated according to the following main themes, identified following a preliminary analysis and the theoretical framework of the research:

- Multidimensional definition of loneliness;
- Differences in physician isolation compared to the general population;
- Occupational burnout and depression in physicians compared to the general population;
- The impact of the COVID-19 pandemic on doctors' mental health;
- Doctors' professional social isolation: shift work, vital decisions, work-life imbalance;
- The breakdown of social support networks and the role of bureaucratic systems;
- Stigmatization of vulnerability in the medical culture and avoidance of psychological help;
- The looming public health crisis caused by the isolation of doctors;
- Public policy directions and possible interventions for crisis prevention.

These themes guided the selection and narrative coding of the articles included in the analysis.

Selection and inclusion criteria

Eligible articles were: written in English, published between 2014 and 2025 directly or indirectly addressing the phenomenon of loneliness in the medical profession (including in relation to burnout, depression, professional social isolation or organizational cultures).

For each theme, between 53 and 87 articles were selected according to relevance, conceptual coherence and source quality. From the initial total of 1012 articles identified, 816 articles were included in

the bibliometric analysis. The following were excluded: articles lacking essential bibliographic data (title, abstract, keywords), articles in preprint format, and publications that were not indexed in the Scopus database.

Analytical tools and procedures

Bibliographic data were managed using Mendeley Desktop and exported to a RIS file. This file was subsequently imported and analyzed using the VOSviewer application to construct co-occurrence networks of terms and thematic connections. The analysis was centered on the conceptual node “loneliness”, considered relevant both for clinical interpretations (depression, anxiety) and for the less formal dimensions of professional alienation and social isolation. The search strategy for the relevant articles involved the use of descriptive terms for each theme, along with the word “loneliness” in various combinations. The general search strategy is schematized in Table 1. The logical operators “AND”, “OR” (for exact expressions) were used in both databases. In Google Scholar, additional filters were applied for year of publication (2014-2025) and English. In Scopus, searches were performed in the fields: Title, Abstract, Keywords.

The results obtained were interpreted in parallel with the narrative content analysis, providing a complementary picture of the distribution and evolution of scientific interest towards the phenomenon of doctors' loneliness.

Table 1: General search strategy for relevant articles

Main theme	Search terms	Operators and combinations
Defining loneliness	“loneliness” OR “social isolation” OR “professional isolation”	AND “definition” OR “dimensions” OR “types”
Doctor isolation vs. general population	“loneliness” AND “doctors” OR “doctors” OR “medical staff”	AND “comparison” OR “general population”
Burnout and depression	“burnout” OR “depression” OR “mental health”	AND “doctors” AND “loneliness”
Pandemic COVID-19	“COVID-19” OR “SARS-CoV-2”	AND “healthcare workers” AND (“burnout” OR “isolation”)
Professional social isolation	“work shifts” OR “decision pressure” OR “work-life balance”	AND “physicians” AND “isolation”
Red tape and social networks	“bureaucracy” OR “administrative burden”	AND “support networks” AND “physicians”
Stigmatizing vulnerability	“stigma” OR “psychological help” OR “resilience culture”	AND “physicians”
Foreshadowing the crisis	“crisis” OR “public health” OR “systemic costs”	AND “doctors” AND “loneliness”
Public policies	“health policy” OR “interventions” OR “organizational change”	AND “physicians” AND “wellbeing”

Results and discussions

The multidimensional definition of loneliness

Loneliness, a complex and multifaceted experience, can be analyzed from various perspectives, including medical, sociological, psychological and philosophical. Each discipline offers unique insights into the nature and implications of loneliness, enhancing our understanding of how this phenomenon affects individuals and societies.

Medical perspective: From a medical perspective, loneliness is often linked to various chronic conditions and is considered a significant risk factor for physical and mental health problems. Research indicates that loneliness can lead to increased blood pressure, decreased immune functioning, and higher levels of psychological distress, such as anxiety and depression (Petitte et al., 2015)(Lawlor et al., 2024). A review demonstrates that loneliness contributes to adverse health outcomes, highlighting the importance of recognizing it as a public health problem akin to social isolation (Lawlor et al., 2024). The link between loneliness and physical health is further supported by studies showing that loneliness frequently coexists

with chronic conditions, highlighting the need for medical interventions to address this emotional state (Petitte et al., 2015)(Theeke et al., 2015).

Sociological perspective: Sociologically, loneliness is understood as a social construct deeply influenced by individual experiences and wider social structures. Studies emphasize the role of social networks and community involvement in alleviating feelings of loneliness; people with strong social ties often report lower levels of loneliness (Choi et al., 2021). In addition, loneliness may be exacerbated by social changes, such as urbanization and technological advances, which disrupt traditional social ties (Tan et al., 2022). The sociological perspective posits that loneliness is not merely an individual distress but a condition shaped by shared social realities and cultural norms, thus emphasizing the need for collective strategies to promote social connectivity (Sun et al., 2022)(Power et al., 2018).

Psychological perspective: From a psychological perspective, loneliness is frequently conceptualized as a painful emotional experience resulting from the gap between desired and perceived social relationships (S. Li et al., 2023). Theories, including Erikson's developmental stages theory, suggest that feelings of loneliness may intensify during critical life transitions (J. Li et al., 2023). Furthermore, maladaptive coping mechanisms in response to loneliness illustrate the complex interplay between emotional regulation and psychological distress (Tan et al., 2022)(Bentley et al., 2022). This perspective emphasizes the need for psychological interventions focused on improving social skills and addressing underlying mental health issues that contribute to loneliness (Finley & Schaefer, 2022).

Philosophical perspective: Philosophically, loneliness invites deep reflection on the nature of human existence, belonging and connectedness. Scholars have debated the existential dimensions of loneliness, often framing it as an inherent aspect of the human condition that can lead to profound self-discovery and personal growth (Bolmsjö et al., 2019). Existential loneliness transcends mere social disconnection, representing a deeper search for meaning and understanding of one's place in the universe, from both individual and collective perspectives (Power et al., 2018). Philosophers argue that engaging in solitude in an assumed and mindful way can promote greater empathy and connection between individuals, transforming it from a purely negative experience into an opportunity for reflection and relational growth (Rotger, 2024).

Loneliness is not a singular phenomenon but a complex interaction of medical, sociological, psychological and philosophical factors. Each discipline offers valuable insights that collectively enrich our understanding of loneliness and emphasize the importance of addressing loneliness through multidimensional approaches.

Differences in doctors' self-insurance compared to the general population

The loneliness experienced by physicians differs significantly from that of the general population, shaped by the unique and often challenging realities of their professional lives. Research indicates that medical professionals, particularly physicians, face distinct stressors that contribute to heightened feelings of loneliness compared to other professional groups (Wei et al., 2023)(Dodoo et al., 2021).

Increased professional isolation: A major factor contributing to doctors' isolation is the structure of their work environment. The demanding nature of medical practice, often characterized by high workload and long hours, leads to reduced social interactions with colleagues and other members of their social groups, especially during complicated shifts or on-call hours. This professional isolation is exacerbated by the stigma associated with mental health problems in the medical field, where vulnerability can be seen as a weakness (Dodoo et al., 2021)(Lawlor et al., 2024). One study reported that GPs recognized that high levels of burnout significantly impaired their ability to foster meaningful connections with colleagues (Dodoo et al., 2021). This isolation is not just a result of work-related stress, but a systematic feature of the medical profession that can inhibit the maintenance of social relationships, contributing to feelings of loneliness (Lawlor et al., 2024).

Stigmatizing vulnerability: Physicians also face a unique form of loneliness exacerbated by cultural expectations of their role, where emotional stoicism is often expected. As described in the literature, physicians may struggle with acknowledging their own feelings of loneliness due to fears of judgment from colleagues or perceptions of unprofessionalism in these contexts (Riley et al., 2021). This internal conflict can create a cycle of isolation as physicians refrain from seeking support or discussing their emotional struggles (Hanganu & Ioan, 2022). In addition, frequent exposure to patients' suffering can lead to empathic exhaustion, further isolating health professionals from their colleagues as they struggle with the emotional impact of their work and exposure to the suffering of their peers (Maliha et al., 2025).

Mental Health Consequences: The implications of loneliness among physicians are significant, often manifesting in increased rates of mental health conditions such as depression and anxiety. Studies have

shown that physicians suffer from depression at rates that may exceed those in the general population, illustrating a vital area of concern for medical institutions (Maliha et al., 2025)(Qin et al., 2023). For example, resident physicians have reported substantial levels of loneliness and associated mental health disorders, exacerbating the stress of their training and workplace conditions (Wei et al., 2023). The intersection of loneliness and burnout can severely affect job satisfaction and may even lead to leaving this career, indicating a profound public health problem within the medical community (Dodoo et al., 2021)(Riley et al., 2021).

Unique coping mechanisms: Physicians' coping strategies may also differ from those of the general population. While people outside the medical field may rely on social circles for support, physicians may avoid professional networks or even shut themselves in, perpetuating a cycle of isolation. Physicians' professional identities are often intertwined with their emotional well-being, complicating their ability to seek help, as they may prioritize patient care over self-care(Maliha et al., 2025)(Riley et al., 2021).

The loneliness experienced by physicians is characterized by professional isolation, stigmatization of vulnerability, significant mental health consequences and unique coping mechanisms. Taken together, these factors create an environment in which doctors can feel particularly lonely, despite being surrounded by patients and colleagues. Addressing this issue requires a cultural change within the medical profession that encourages open dialog about mental health and promotes supportive working environments.

Burnout and depression among doctors compared to the general population

Burnout and the occurrence of depressive disorders among physicians are significantly higher compared to the general population and may be attributable to several specific factors associated with the medical profession. The unique characteristics of medical practice create a challenging environment that exacerbates stress, leading to significant mental health problems.

Prevalence of burnout and depression: Statistical analyses indicate that burnout among doctors is alarmingly widespread. Research has shown that approximately 54% of physicians exhibit at least one symptom on the burnout spectrum, which includes emotional exhaustion, depersonalization, and reduced sense of personal accomplishment (Erschens et al., 2022). In addition, studies reveal that levels of burnout are significantly higher among healthcare professionals, particularly in demanding fields such as emergency medicine and primary care, where direct interaction with patients is common (Yuguero et al., 2018)(Zheng et al., 2022). For example, a systematic review and meta-analysis indicated that the prevalence of burnout among physicians in selected regions of China approached 87.8%, highlighting the significant psychological demands placed on physicians (W. Xu et al., 2020).

Factors contributing to increased burnout: Several factors contribute to high levels of burnout among doctors. Demanding workloads, long working hours, and the high-stakes environment of healthcare contribute to significant stress. For example, one study indicated that during the COVID-19 pandemic, more than half of healthcare workers reported symptoms of burnout, with excessive workload emerging as a key determinant of emotional exhaustion (Yagci et al., 2021)(Nowińska et al., 2021). In addition, continued exposure to patients' distress, coupled with chronic work-related stress, exacerbates the mental health challenges faced by clinicians (Alwashmi & Alkhamees, 2021)(R. S. McCain et al., 2018).

Impact of professional environment: The medical profession often lacks systemic support for mental health problems, leading to a culture in which vulnerability is stigmatized. Studies indicate that physicians frequently report feeling isolated and unsupported in their workplace, which can exacerbate feelings of loneliness and depression (Rashid & Talib, 2015)(Walsh et al., 2019). One study found that health professionals often feel compelled to manage their individual stress rather than seek support, which can worsen their psychological well-being (Walsh et al., 2019). In addition, the pressure to maintain high performance and avoid errors creates an anxiety-filled environment, contributing to both burnout and depressive states (Reith, 2018)(Winkel et al., 2018).

Implications for patient care: the consequences of burnout extend beyond the individual, having a significant impact on patient care and safety. Among physicians experiencing high levels of burnout, there is an increased risk of medical errors and a decrease in the quality of care provided (Alwashmi & Alkhamees, 2021)(S. McCain et al., 2017). The link between physician burnout and negative patient outcomes is well established in the literature, highlighting the urgent need for intervention strategies within health systems to address this pervasive problem (Winkel et al., 2018)(Lee et al., 2021).

Higher rates of burnout and depression among physicians compared to the general population are influenced by a confluence of factors: the demanding nature of medical work, the expectations of the professional environment and a culture that often discourages emotional openness. Understanding these

factors is essential for the design of effective support strategies to mitigate the mental health challenges faced by health professionals.

The covid-19 pandemic and the problem of burnout and depression among doctors

The COVID-19 pandemic has significantly exacerbated existing problems of burnout and depression among health professionals, a situation that preceded the crisis and continues to persist post-pandemic. The increased demands and stress caused by the pandemic have highlighted systemic challenges in healthcare that contribute to these mental health problems.

Pre-existing conditions: Before the pandemic, the prevalence of burnout and mental health problems among physicians was already alarming. Reports indicated that approximately 50% of physicians were experiencing at least one symptom of burnout, with similar or higher rates reported in various studies across different specialties (Erschens et al., 2022). Factors such as relentless workload, emotional exhaustion from patient care, and inadequate support resources were frequently cited as contributing to this distress (Yuguero et al., 2018)(Zheng et al., 2022). These findings demonstrated that the healthcare workforce was under significant psychological strain long before the pandemic began.

Pandemic-induced exacerbation: As the COVID-19 pandemic unfolded, these pre-existing conditions intensified. The overwhelming influx of patients, coupled with fears for their health and the health of their families, placed healthcare professionals in a position of unprecedented stress (Nowińska et al., 2021)(Alwashmi & Alkhamees, 2021). A systematic review found that healthcare workers, particularly physicians, experienced increasing levels of burnout and depression during the pandemic, largely due to increased work demands and reduced opportunities for social support (R. H. Xu et al., 2020). Studies have reported burnout rates of over 80% in specific groups such as emergency and intensive care physicians (Nowińska et al., 2021).

The impact of isolation and working environment: The isolation imposed by the closure measures further complicated the already fragile mental health situation of health care workers. Clinicians faced unprecedented levels of emotional and social isolation, navigating deep feelings of inadequacy, helplessness and anxiety, often in silence due to the stigma surrounding mental health issues within the medical community (Rashid & Talib, 2015)(Walsh et al., 2019). Research has found that environmental pressures and social distancing restrictions have had a significant impact on doctors' mental health, contributing to increased feelings of isolation and depression (Yagci et al., 2021)(Alwashmi & Alkhamees, 2021).

The post-pandemic mental health situation: Even though the pandemic has passed, mental health repercussions remain. Evidence indicates persistently high rates of burnout and mental health problems among health professionals (Buecker & Horstmann, 2021). The realization that pre-pandemic problems were exacerbated during the pandemic has prompted increased calls for institutional changes within health systems to provide better support and resources to create a healthier work environment in the future (Winkel et al., 2018).

While burnout and depression among healthcare professionals were significant issues prior to COVID-19, the pandemic acted as a magnifying glass, revealing the depth of these challenges and highlighting the critical need for systemic changes in the healthcare environment to address these long-term effects.

Doctors' professional social isolation (shift work, pressure of vital decisions, lack of time for personal life) and disruption of social support networks

Doctors' professional social isolation results from various factors such as shift work, pressure to make critical decisions and lack of time to invest in personal and social networks. This isolation can have profound implications, leading to a deterioration in mental health and job satisfaction among health professionals.

Shift work and its consequences: The demanding nature of shift work in medicine contributes significantly to the social isolation faced by doctors. Irregular working hours and night shifts often disrupt personal lives and impede the ability to maintain social relationships (Gu et al., 2023)(Bunevičienė & Bunevičius, 2020). The combined stress of these irregular schedules can lead to job dissatisfaction and negatively affect mental well-being, causing health care providers to seek solace in maladaptive coping strategies, such as internet addiction, which is particularly prevalent among junior doctors (Bunevičienė & Bunevičius, 2020). Lack of regular social interaction can exacerbate feelings of loneliness, further reinforcing their isolation within the healthcare environment (Schwartz et al., 2020).

Vital decision pressure: Physicians frequently face high-stakes situations that require rapid and critical decision-making. This continuous pressure not only affects their professional lives, but also has a

significant impact on their emotional health, often leading to burnout and depression (Lemaire et al., 2018)(Liu et al., 2023). The stress associated with making such decisions can create barriers to seeking support from colleagues, as physicians may feel compelled to maintain an image of competence and power. The emotional impact of daily decision-making responsibilities can create a disconnect between physicians and their support networks, manifesting as increased tension in their professional relationships and contributing to feelings of isolation (Lemaire et al., 2018).

Lack of time for personal life: Physicians' demanding schedules and responsibilities result in limited opportunities to cultivate personal relationships outside of work. Studies indicate that lack of time for personal life leads to neglect of social connections, which are vital for emotional well-being (Zhang et al., 2020)(Lü et al., 2017). This absence of meaningful engagement with friends and family may foster a sense of alienation, as practitioners find it increasingly difficult to balance their professional obligations with personal needs. Consequently, their emotional and mental health may deteriorate, which can further diminish their effectiveness in caring for patients and contribute to the cycle of stress and burnout (Lü et al., 2017)(Lemaire et al., 2018).

Doctors' professional social isolation, caused by shift work, high-pressure decision-making and lack of time for personal life, has profound implications for their mental well-being. Addressing these challenges through systemic changes in healthcare environments, increasing support mechanisms and promoting a healthier work-life balance is key to improving doctors' wellbeing and, in turn, improving patient care.

Professional social isolation of doctors exacerbated by bureaucratized systems

Physicians' professional social isolation is significantly exacerbated by entrenched bureaucratic systems that often reduce these practitioners to executors of predetermined protocols rather than involving them as partners in decision-making. This dynamic contributes to feelings of powerlessness and detachment, having a negative impact on their mental well-being and the quality of patient care.

Bureaucracy in healthcare: The complexity of healthcare systems inherently involves bureaucratic frameworks that, while designed to ensure efficiency and accountability, often lead to environments in which physicians have little autonomy. Research indicates that increased bureaucracy can alienate healthcare providers, limiting their ability to meaningfully engage in clinical decision-making (Ruijter et al., 2021)(Spiers et al., 2021). The dependence of healthcare systems on administrative regulations tends to dominate clinical practice, causing physicians to feel disillusioned and undervalued (Roman et al., 2017). This sense of being reduced to “doers” stems from systemic pressures to adhere to established protocols that prioritize efficiency over professional contribution, which consequently leads to decreased job satisfaction and increased feelings of isolation among physicians (Ruijter et al., 2021).

Impact on doctors' relationships: The bureaucratization of healthcare further disrupts interpersonal relationships within healthcare teams. According to studies, when physicians feel like cogs in a machine, they often alienate themselves from their colleagues and patients alike, leading to a breakdown in communication and teamwork (Riley et al., 2021)(Spiers et al., 2021). Effective collaboration is hindered when frontline clinicians perceive that they do not have the authority to influence patient care decisions (Mountford & Cai, 2022). This creates an environment in which junior doctors, in particular, find it difficult to seek support or mentoring, leading to further isolation and increased stress levels (Gui, 2024)(Spiers et al., 2021). The result is not only professional detachment, but also emotional distance that can negatively affect patient outcomes.

Consequences of reduced decision-making autonomy: Bureaucratic structures often limit physicians' decision-making autonomy, creating psychological distress. Many physicians have reported feeling overwhelmed by expectations to fulfill regulatory requirements, rather than focusing on patient-centered care and collaborative decision making (Berry, 2020). The powerlessness felt by health professionals can lead to increased rates of burnout and mental health problems such as depression and anxiety, in part due to their perceived lack of agency in professional roles (Bhugra et al., 2021). As physicians perceive themselves as mere executors of care rather than as full partners in the health care system, they often struggle to find meaning and satisfaction in their work (Berry, 2020; Elshikh & Hamouda, 2021).

The bureaucratization of health care contributes significantly to the professional social isolation of doctors by reducing their role to that of executors rather than empowered decision-makers. This systemic problem calls for a reassessment of healthcare practices to promote environments in which physicians' contribution is valued, thereby enhancing not only their professional satisfaction but also the overall quality of care provided to patients.

Stigmatizing vulnerability - avoiding seeking psychological help

The stigmatization of vulnerability among physicians has a significant impact on their willingness to seek psychological help, primarily due to fears of being perceived as weak or incompetent. This dynamic represents a critical barrier to access to mental health care in the medical profession, reinforcing patterns of isolation and distress.

A culture of invulnerability: The medical profession often promotes a culture of invulnerability, in which the expression of vulnerability is discouraged. Research highlights that many physicians view mental illness as a personal failure rather than a legitimate health problem, which is attributed to the stigma associated with mental health within their ranks (Spiers et al., 2018). This stigma causes physicians to frequently hide their emotional struggles, even from their peers, which can exacerbate feelings of loneliness and disconnection (Brooks et al., 2016). The pressure to maintain an unwavering image of competence may discourage health care providers from seeking needed mental health support, which may have serious long-term consequences for their well-being (Đặng & Salcedo, 2023).

Consequences of delayed help-seeking: Reluctance to seek help because of stigma can lead to significant delays in the treatment of mental health problems among physicians. Studies indicate that many physicians delay seeking help until their condition worsens, thereby jeopardizing both their own health and the quality of care they provide to patients (Brooks et al., 2016). For example, a qualitative analysis of physician-patients in the Practitioner Health Program found that the stigma surrounding mental health problems was the main reason physicians delayed seeking help, which not only poses a threat to their individual health, but also undermines the safety and quality of patient care (Brooks et al., 2016). Such findings underscore the damaging cycle in which the stigma of vulnerability leads to untreated mental health problems among physicians.

Impact on mental wellbeing and professional identity: Stigma not only influences the likelihood of seeking help, but also shapes the self-perception and identity of health professionals. Internalizing stigma can lead to self-stigmatization, with physicians feeling ashamed about their mental health problems (Cohen et al., 2016). This self-stigmatization further decreases their willingness to seek help and decreases their effectiveness at work, which can lead to higher burnout rates and decreased job satisfaction (Hayes et al., 2017). Consequently, this fosters a damaging environment in which mental health issues go unaddressed, further perpetuating the cycle of vulnerability and fear.

The stigmatization of vulnerability within the medical profession poses a formidable challenge to the mental health of doctors. This stigma inhibits help-seeking behavior and promotes a culture of silence about mental health problems. Addressing these stigmatizing perceptions through organizational change and supportive interventions is essential to promote an environment in which physicians feel safe to seek help without fear of being considered weak or incompetent.

Stigmatizing vulnerability - medical culture promotes resilience

The medical culture that promotes resilience among doctors often inadvertently stigmatizes any form of vulnerability. This emphasis on resilience can come at a substantial cost - the sacrifice of personal humanity and emotional well-being, which can lead to negative outcomes for both health professionals and their patients.

Resilience a double-edged sword: The medical profession places a great deal of emphasis on resilience, positioning it as an essential attribute for providing high-quality care under pressure. However, this emphasis can lead to internalizing the belief that asking for help or expressing emotional difficulties is a sign of weakness (Chazan, 2015). Such a mindset may create an environment in which clinicians feel compelled to repress their emotions, leading them to believe that they must endure personal hardships alone in order to maintain their professional identity (Keerthi et al., 2021). This protective façade may prevent open discussions about mental health, leading to increased isolation and exacerbation of feelings of burnout and depressive symptoms (Chazan, 2015)(Zhao et al., 2020).

The cost of professionalism: The pressure to uphold ideals of professionalism often leads physicians to prioritize their roles at the expense of their well-being, which can further alienate them from personal support networks (Anderson et al., 2015). Studies illustrate that physicians face significant pressure to conform to strict professional standards that deny recognition of their humanity, causing a disconnect between their personal and professional identities (Iyadurai, Viggewarpu, & Zachariah, 2019). This phenomenon often leads to harmful coping mechanisms, including emotional detachment from patients or colleagues, which ultimately undermines the quality of care provided (Chazan, 2015)(Ratri & Budiono, 2023). Disconnection from emotional expressions and vulnerability compromises physicians' abilities to

empathize with patients, negatively impacting the therapeutic relationship and leading to poorer health outcomes (Zhao et al., 2020)(Pengyu & Jinwei, 2019).

Help-seeking and stigma: The stigma surrounding mental health problems continues to hamper doctors' willingness to seek help, as they fear that doing so may compromise their professional reputation or standing among colleagues. According to Beyond Blue's national survey on the mental health of doctors and medical students, doctors reported higher levels of stress and mental health problems compared to other professional groups, but many still avoid help because of perceived judgment (Chazan, 2015). This cycle of silence around vulnerability ultimately leads only to isolated distress among healthcare professionals, perpetuating a culture in which discussing emotional needs is considered taboo.

Implications for health systems: The negative impact of this stigmatization on medical professionals has profound implications for health systems in general. When physicians do not address their mental health needs, it can lead to increased burnout rates, decreased job satisfaction, and increased costs, all of which negatively affect the quality of patient care (Anderson et al., 2015)(Keerthi et al., 2021). As the healthcare field grapples with these challenges, it is increasingly clear that fostering a culture that encourages openness and emotional vulnerability, rather than stigmatizing it, is critical to the well-being of healthcare professionals and the patients they serve.

Although the medical culture's emphasis on resilience is meant to promote adaptation and strength, it unintentionally stigmatizes vulnerability, compromising the personal humanity of physicians. Addressing this problem requires systemic changes that cultivate a healthier environment more conducive to discussions about mental health and active help-seeking behaviors.

Foreshadowing a potential health crisis by isolating doctors - lower quality of care

The potential health crisis generated by the social isolation of doctors is underlined by a sharp decline in the quality of care. As doctors operate under conditions of increased psychological stress and exhaustion, the repercussions are manifested in medical errors, impulsive decisions and lack of empathy towards patients.

The impact of social isolation on errors and decision-making: Research indicates that high levels of burnout among physicians are directly related to an increased risk of medical errors (Elhadi et al., 2021)(Zainab, 2023). This correlation is based on the concept that psychological distress and fatigue compromise cognitive functioning and decision-making abilities. Psychological distress can severely impede job performance, leading to increased risks of errors in patient care. Similarly, physicians experiencing burnout have been observed to exhibit impulsive decision making, which can lead to negative patient outcomes, thus presenting a threat to the quality of care (Zainab, 2023). These findings suggest that the high-stress environment and isolation experienced by many physicians may unintentionally contribute to a worrisome deterioration in healthcare quality.

Burnout and empathy deficits: Declining empathy among healthcare providers is another critical area of concern. Burnout correlates significantly with decreased empathic engagement, which is essential for effective doctor-patient interactions (Zainab, 2023). When physicians become emotionally exhausted from their work, their ability to connect with patients often suffers. This decrease in empathy not only impacts patient satisfaction but can also lead to a discordant doctor-patient relationship, further straining the healthcare system (Saddawi-Konefka et al., 2021). Barriers to mental health care were amplified during the COVID-19 pandemic, further perpetuating physician burnout and further reinforcing empathy deficits in patient care (Saddawi-Konefka et al., 2021).

Long-term consequences for health systems: The cumulative effects of social isolation, burnout and resulting empathy deficits signal an impending crisis in the quality of health care. The ongoing mental health challenges faced by physicians threaten not only their own well-being, but also jeopardize patient safety and the efficiency of care. Under pressure to maintain high performance amid systemic constraints, many physicians may struggle to maintain competencies that ensure high standards of care, leading to increased operational costs for medical facilities and greater risk of liability from potential malpractice claims (Saddawi-Konefka et al., 2021)(Zainab, 2023).

The social isolation experienced by physicians, exacerbated in particular by the demanding nature of their profession, foreshadows significant repercussions on the quality of health care. Addressing these issues through supportive frameworks that prioritize the mental health of physicians will be crucial to avoid a health crisis that could jeopardize both healthcare providers and the populations they serve.

Foreshadowing a potential health crisis by isolating doctors, leaving the profession prematurely

The isolation of doctors, exacerbated by systemic challenges, foreshadows a potential health crisis that could lead to a significant exodus from the profession. The combined pressures of burnout, mental health stigma and inability to seek support may lead to premature departures from the medical field, often necessitating retraining for alternative careers.

Physician exodus driven by burnout and isolation: Increasing rates of burnout among healthcare professionals are alarming, with studies indicating that a substantial number of physicians are considering leaving the profession due to overwhelming stress and mental health issues (Quek et al., 2019)(Lane et al., 2018). Factors contributing to this exodus include high workloads, emotional exhaustion, and the frequent perception that asking for help is a sign of weakness (Rotenstein et al., 2016)(Kaiser et al., 2023). The COVID-19 pandemic has further intensified these challenges as many frontline workers have experienced significant psychological distress, causing some to reevaluate their career path. A culture that stigmatizes vulnerability may discourage physicians from expressing their distress, causing many to cope in silence until they eventually decide to leave the medical field altogether (Kaiser et al., 2023)(Mata et al., 2015).

The impact of stigma on help-seeking and retention of medical staff: Stigma surrounding mental health problems in the medical community discourages physicians from seeking help, significantly affecting their retention rates in the healthcare system. Research shows that a substantial number of physicians experience mental health stigma, which exacerbates their reluctance to access resources or disclose their problems (Kaiser et al., 2023)(Dyrbye et al., 2015). In many cases, physicians internalize these stigmatizing beliefs, leading to self-stigma that exacerbates their emotional distress and increases the likelihood that they will consider a career change. Reluctance to seek help can lead to a damaging cycle in which unaddressed mental health challenges drive skilled professionals away from patient care, exacerbating deficits in the health care system (Đăng & Salcedo, 2023)(Cohen et al., 2016).

Retraining and transition to other careers: For those physicians who choose to leave the medical field due to burnout or mental health issues, a meaningful transition often requires retraining. Many physicians who leave seek new careers that may better align with their mental health needs, such as administrative, academic, or other non-clinical roles (Clément et al., 2020). This transition can be difficult; clinicians may struggle to translate their clinical expertise into other areas, leading to feelings of inadequacy and further contributing to mental health challenges in the process (Hassan et al., 2016). As the health care landscape continues to evolve, it becomes increasingly important for health care systems to implement mental health supports and resources that not only meet current needs, but also work to retain experienced professionals (Hassan et al., 2016)(Mata et al., 2015).

The isolation of doctors due to systemic pressures threatens to precipitate a health crisis characterized by a significant medical exodus. The stigma surrounding mental health and the reluctance to seek help further exacerbates the problem, leading to premature departures from the profession and necessitating retraining for many. Addressing these challenges through systemic reforms and supportive interventions is essential to sustain not only the wellbeing of health professionals, but also the quality of care provided to patients.

Foreshadowing a potential health crisis by isolating doctors - high systemic costs

The isolation of doctors has profound implications not only for individual practitioners but for the health system as a whole. This isolation foreshadows a potential health crisis characterized by high systemic costs, including absenteeism, staff turnover and loss of expertise. Such factors threaten the efficiency and quality of healthcare.

Absenteeism caused by burnout: Absenteeism among healthcare providers is often linked to burnout - a condition exacerbated by the isolation of the medical workforce. Studies show that physicians who experience high levels of burnout are more likely to take time off due to mental health problems or excessive stress (van Hof et al., 2024). The emotional and psychological toll of managing a heavy workload, combined with feelings of isolation and lack of support, leads to increased absenteeism, affecting continuity of patient care and increasing the burden on remaining medical staff (B. Li, 2024)(Barrett & Terry, 2018).

Physician turnover rates: High turnover rates among physicians represent another significant systemic cost related to physician isolation. Research indicates that many physicians consider leaving their positions due to overwhelming stress combined with lack of professional support (Markoulakis et al., 2020)(Muhammad Nur & Sharifa, 2020). The subsequent migration of health care workers from the public sector to private practice or other fields not only leads to an immediate loss of experienced providers, but also strains the remaining staff. These dynamics contribute to a cyclical trend in which continued turnover

of staff depletes the clinical expertise of the institution and increases the workload for those who remain, creating a precarious and underserved environment.

Loss of expertise and knowledge transfer: The exodus of experienced physicians also leads to a significant loss of clinical expertise. As previously emphasized in various studies, the departure of experienced medical professionals diminishes the overall quality of health care delivery (Fadzil et al., 2022)(Brown et al., 2023). There is considerable concern that the loss of mentors in hospitals undermines knowledge transfer to younger and less experienced healthcare providers. This knowledge deficit may lead to increased errors in patient care, as new practitioners may be deprived of the guidance needed to effectively manage complex medical cases (Schulze et al., 2018). In addition, a reduced workforce may be forced to fill in for absent colleagues, further exacerbating fatigue and the potential for errors (Bateja et al., 2022).

Financial implications for health systems: The financial implications of physician isolation, absenteeism and turnover are profound. Health systems face increased operational costs due to the need for temporary staffing solutions, advertising for new hires, and the onboarding process for new hires. In addition, an unfilled physician position can lead to increased wait times for patients and decreased quality of care, ultimately challenging the health system's ability to provide adequate services and increasing the likelihood of negative patient outcomes.

The isolation of doctors signals a potential health crisis marked by significant systemic costs, including absenteeism, high staff turnover rates and a loss of valuable expertise. Addressing these problems requires urgent reforms to improve support systems for health care providers, to promote a culture that values emotional well-being, and ultimately to maintain the quality of patient care.

Foreshadowing a potential health crisis by isolating doctors - harming patients

The isolation of doctors within the health system increasingly foreshadows a potential health crisis, characterized by superficial doctor-patient relationships and a marked reduction in empathy. These factors not only contribute to the well-being of healthcare providers themselves, but also have a significant impact on the quality of patient care.

Superficial doctor-patient relationships: The increasing isolation experienced by physicians often leads to distractions that prevent the formation of meaningful relationships with patients. Many patient complaints stem from ineffective communication rather than a lack of clinical competence (Berger et al., 2020). Studies suggest that when physicians are overwhelmed or disengaged due to systemic pressures, they tend to provide more transactional interactions, which can frustrate patients who seek genuine engagement and understanding (Kerasidou & Horn, 2016b). Lack of continuity of care further exacerbates this problem, as patients find it difficult to build relationships with health care providers, leading to superficial relationships and decreased trust (Nordfonn et al., 2019).

Reduced empathy among healthcare providers: The emotional labor required in clinical care, particularly in high-stress environments, can lead to burnout, which is closely linked to a decrease in empathic engagement (Kerasidou & Horn, 2016b). Empathy is vital for effective healthcare because it fosters better communication and understanding between clinicians and patients, ultimately influencing patients' adherence to treatment plans and satisfaction with care (Savarese et al., 2024)(Qaisar et al., 2022). When physicians are isolated or overwhelmed, their ability to empathize may decrease, negatively affecting the therapeutic alliance. This erosion of empathy not only compromises quality of care, but can also lead to increased patient dissatisfaction and disengagement (Turner & Archer, 2020).

Implications for patient outcomes: The intersection of superficial relationships and reduced empathy can have serious implications for patient outcomes. Research highlights that patients who perceive their physicians as empathic are more likely to provide detailed health information, which is essential for accurate diagnosis (Ditton-Phare et al., 2017)(Chang et al., 2020). Conversely, when physicians lack the emotional engagement necessary for effective communication, it can lead to misdiagnosis, poor adherence to treatment, and ultimately poorer health outcomes (Ganasegeran et al., 2015). These dynamics contribute to increased healthcare costs, as patients may require more intensive care or experience complications that could have been mitigated through effective communication and relationship building (Domaradzki & Walkowiak, 2023).

Long-term implications for health systems: The ramifications of a health workforce characterized by isolation and disengagement extend beyond individual interactions with patients to the integrity of the health system as a whole. Sustained low levels of empathy can lead to significant disparities in health outcomes, as vulnerable populations may be disproportionately affected by a lack of compassionate care (Dionigi et al., 2020). In addition, the systemic costs associated with these dynamics - such as increased hospital

readmissions and prolonged treatment duration - exacerbate existing pressures on health systems already facing limited resources.

The isolation of doctors contributes significantly to a potential health crisis characterized by superficial doctor-patient relationships and diminished empathy. The consequences of these problems threaten not only the quality of patient care but also the effectiveness and sustainability of health systems. To avoid these challenges, urgent reforms that promote enabling environments for healthcare providers and encourage empathic communication in patient care are essential.

Public policy directions to mitigate the crisis of physician isolation

To address the crisis resulting from physician isolation, several public policy directions can be implemented to improve the mental health and well-being of health care providers, ultimately enhancing the quality of patient care. These policy recommendations include institutional programs for confidential psychological support, reducing administrative burdens, promoting an empathic organizational culture, creating supportive spaces for peer reflection, and integrating mental health indicators into quality measures within health systems.

Institutional programs for confidential psychological support: Establishing robust programs that provide confidential psychological support for health professionals is vital. Such programs should include access to mental health resources, counseling services, and mutual support networks (Ruiz-Fernández et al., 2021). These efforts can help normalize the conversation about mental health within the medical community, reducing stigma and reassuring clinicians that asking for help is a sign of strength rather than weakness. Evidence suggests that fostering resilience through structured support systems can improve individual well-being and the quality of care provided to patients (Ruiz-Fernández et al., 2021). Furthermore, addressing clinicians' mental health through specific interventions, such as mindfulness and coping strategies that incorporate spiritual components, may provide additional resources to combat loneliness. Studies indicate that religious coping mechanisms may alleviate loneliness and improve overall mental health outcomes (Imran et al., 2022). Policy makers should consider integrating mental health support services as a standard part of health system infrastructures, particularly for those in high-stress roles such as medicine (Gil et al., 2024).

Reducing administrative burden and smart digitization: Streamlining administrative processes is key to reducing burdens that contribute to physician burnout. By integrating smart digital solutions, healthcare systems can increase efficiency and allow physicians to focus more on patient care instead of administrative tasks. Streamlining electronic health record systems and reducing bureaucratic complexities can substantially reduce doctors' stress levels, thereby improving their morale and ability to meaningfully engage with patients. On the other hand, the potential impact of telemedicine should not be overlooked. With the shift to virtual care during the pandemic, there has been a growing recognition of the potential of telemedicine to alleviate feelings of isolation not only for patients but also for healthcare providers. Specialty nurses and other health care providers have effectively leveraged telemedicine to maintain communication and interaction with their patients, creating support networks that extend into their professional circles (Ziegler et al., 2023). Policy implementation should encourage and fund telehealth initiatives, ensuring that healthcare professionals have access to the technology and training needed to use it effectively.

Fostering an empathetic and collaborative organizational culture: Transforming the workplace culture in healthcare organizations to prioritize empathy and collaboration can create an environment conducive to the well-being of healthcare providers. Training programs designed to cultivate communication skills and improve emotional intelligence among healthcare staff can foster more compassionate relationships among colleagues and between physicians and patients (Bañez et al., 2023). Increasing awareness of the emotional challenges faced by healthcare professionals may encourage a collective response to alleviate feelings of isolation.

Create spaces for peer reflection and support: Establishing regular opportunities for informal reflection and peer support can help healthcare providers share their experiences and coping strategies. The use of structured debriefing sessions or roundtable meetings can create a safe space for clinicians to discuss clinical experiences and emotional responses, fostering a sense of camaraderie and support among colleagues. Medical schools and institutions can adopt this practice to encourage team cohesion and increase overall job satisfaction.

A crucial approach is to cultivate spaces where health professionals can share their experiences and challenges. Research indicates that engaging in narrative processes and personal reflection can help professionals make sense of their clinical experiences, which can in turn reduce feelings of isolation (Gandino et al., 2017). By promoting the use of reflective storytelling in their practice, healthcare institutions

can create a culture that values emotional expression and connection among colleagues. This reflective approach aligns with the concept of Communities of Practice, in which professionals negotiate their identities and experiences through interaction, thereby promoting a supportive learning environment (Driessen & Hearn, 2023). Creating structured mutual support initiatives within hospitals can significantly help to alleviate loneliness. Such initiatives may involve formalizing mentoring programs and organizing support groups where physicians can openly discuss their difficulties without stigmatization. This is essential given the nuanced roles that doctors take on and the emotional burden associated with their responsibilities. By establishing regular meetings and collaborative projects, professional relationships can be strengthened and physicians can feel less isolated in their experiences (Owens et al., 2019).

Integrating physician mental health into system quality indicators: Integrating physician mental health and well-being into formal quality indicators for health systems is essential to make systemic change sustainable. By tracking metrics related to physicians' mental health, organizations can better understand the impact of isolation and stress on healthcare delivery and make data-driven decisions that support provider well-being. For example, conditions such as burnout rates and employee satisfaction can be used to inform healthcare policies and improve the work environment, ultimately benefiting patient outcomes (Koschorke et al., 2021).

A multidimensional approach to public policy that addresses both the systemic issues that contribute to physician isolation and the mental health of physicians is essential to mitigating the current crisis. By implementing these strategies, health systems can more effectively support their workforce while ensuring that physicians remain engaged and able to provide high-quality care to patients.

VOSviewer network visual analysis - Scope Review on physician loneliness

The bibliometric network obtained through VOSviewer provides a visual representation of the literature selected for this scope review, which aimed to investigate the process of loneliness of healthcare professionals - a latent reality, accentuated but not caused by the COVID-19 pandemic. The selection of articles was based on key terms centered on loneliness, in correlation with the medical professional context, highlighting a health crisis in the making, with deep roots in the structure of the system, both before and after the pandemic.

The network visualization highlights four main thematic clusters:

The green cluster (the largest and densest) dominates with terms such as “loneliness”, “covid”, “depression”, “burnout syndrome”, “emotional exhaustion” and “scales”. This cluster captures the psychological and emotional impact of social isolation on health professionals, especially in a pandemic context, but also extends the analysis to the chronic psychological factors that precede this period. The presence of the word “year” signals the longitudinal nature of some of the studies, which supports the hypothesis of a continuous evolution of the phenomenon.

The red cluster includes terms such as “challenge”, “process”, “system”, “framework”, “barrier” and “provider”. It reflects the systemic and methodological difficulties in studying and addressing this problem. Physician burnout is contextualized here as a symptom of a dysfunctional health care system plagued by organizational barriers, lack of institutional support and chronic overload.

The blue cluster is centered on terms associated with literature review: “systematic review”, “meta analysis”, “database”, “psyinfo”. It argues that scope review is based on a solid methodological foundation, based on the systematic extraction and synthesis of scientifically validated sources.

The yellow cluster is the smallest but highly relevant to the medical context. It contains terms such as “student”, “empathy”, “curriculum”, “jefferson scale”, signaling an important educational component. The emergence of these terms shows that professional alienation may have its roots in medical training, through lack of training in empathy and human relations, thus contributing to the gradual alienation of future doctors.

The network is densely connected, indicating a close interdependence between the investigated themes: social isolation, professional depression, burnout, empathy and systemic challenges. A complex landscape emerges, in which physician loneliness does not suddenly appear pandemic, but is the result of an evolutionary process, underpinned by structural and emotional factors that have accumulated over time.

The picture of the bibliometric network is given below (Figure 1).

- “suicide”, “fear”, “social interaction” - which adds a psycho-social dimension and suggests potentially serious consequences of chronic isolation.

- Epistemic values

“Loneliness” thus appears as a cross-cutting concept - it works simultaneously:

- as a symptom of a mental pathology;
- as a risk factor for other conditions;
- as an indicator of social and organizational dysfunction, including in the healthcare system;
- as an autonomous theoretical benchmark, increasingly scientifically validated.

- Significant absentees

It is noteworthy that although “loneliness” is strongly connected with terms from the area of mental health and epidemiology, it does not seem to be directly related to terms such as “clinician”, “provider” or “healthcare professional”. This disjunction can be interpreted as a gap in the literature, which has mostly investigated patients or the general population, but has neglected to explore loneliness among healthcare professionals - precisely the working hypothesis of the present study.

- Role in structuring the network

“Loneliness” functions as a node-bridge between strictly medical terms (e.g. “symptom”, “scales”) and social context terms (e.g. “lockdown”, “peer”), which reinforces the idea that it cannot be treated as a psychological consequence alone, but as a socially, institutionally and culturally contextualized phenomenon.

Theoretical and practical implications of the centrality of the concept of loneliness

The high visibility and extensive connectivity of the “loneliness” node in the bibliometric semantic network highlights the growing importance of this concept in research over the last decade, especially in the pandemic context. However, despite the recognition of its impact on the mental and social health of different population groups, there is a significant gap in the concept's applicability to health professionals, particularly physicians.

- Theoretical implications:

The conceptual extension of loneliness – “loneliness”, although well established in the study of patients and the elderly, can and should be theorized as an emerging form of relational dysfunction in professional contexts, particularly in vocational professions such as medicine. This implies a rethinking of the concept to include:

- institutional isolation;
- fragmentation of medical teams;
- absence of emotional and symbolic recognition of efforts within the organization.

“Loneliness” as a systemic symptom - The results suggest that loneliness is not only a psychological consequence, but also an early indicator of structural vulnerabilities in the health care system. Therefore, it may become an organizational risk variable, predictive of burnout, turnover of specialized staff, or decreased quality of care.

- Practical implications:

The need for a specific assessment of loneliness among medical staff - The screening tools used so far are applied almost exclusively to patients or the general population. There is a need to adapt or develop professionally contextualized instruments that capture institutional forms of loneliness and disconnection among physicians.

Targeted Organizational Interventions - Based on the recognition of this reality, it is imperative that public health managers integrate relational and social support dimensions into burnout prevention strategies. Measures such as facilitating regular peer-support interactions, creating spaces for emotional reflection and encouraging inter-professional collaboration can help to rebuild symbolic and affective bonds within healthcare teams.

“Loneliness” as an early warning factor in health policies - Integrating the concept into institutional metrics of occupational well-being could function as an early warning indicator for potential systemic crises, offering the possibility of intervention before relational or functional collapse.

Conclusions

The bibliometric network analysis highlights an increased visibility and centrality of the concept of loneliness, especially in the context of the COVID-19 pandemic. However, most studies focus on patients, elderly or young people, leaving the dimension of loneliness among health professionals relatively unexplored. This paper proposes a reinterpretation of loneliness not only as an individual state, but as a systemic symptom of institutional and relational dysfunctions in the healthcare setting.

Against the backdrop of the rapid changes generated by the COVID-19 pandemic, but also pre-existing trends, physician burnout is becoming chronic and predictive for the emergence of profound emotional and organizational imbalances. Thus, burnout can be understood not only as an effect of the crisis, but as an evolutionary process with the potential to generate a latent health crisis.

In order to prevent these effects, a multidimensional approach is needed that includes: recognizing loneliness as an occupational health problem, integrating relational assessment into health human resource policies, and developing proactive organizational interventions that support cohesion, communication and belonging to the professional community.

In conclusion, the relational crisis of doctors, often invisible but profound, can become a determining vector of vulnerabilities in the health system, requiring in-depth research and adapted responses from decision-makers, managers and professional communities. A paradigm shift is about to become a necessity: we don't just treat patients, we also need to "treat" their caregivers.

References

- Alwashmi, A. H., & Alkhamees, A. A. (2021). Burnout and the psychological impact among psychiatrists in Saudi Arabia during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph18189621>
- Anand, A. C. (2019). Indian healthcare at crossroads (Part 1): Deteriorating doctor–patient relationship. *National Medical Journal of India*, 32(1). <https://doi.org/10.4103/0970-258x.272117>
- Anderson, K., Haesler, E., Stubbs, A., & Molinari, K. (2015). Comparing general practice and hospital rotations. *Clinical Teacher*, 12(1). <https://doi.org/10.1111/tct.12224>
- Bañez, C., Engel, K., Soung Yee, A., Nercessian, S., Slomka, A., Marr, J., ... Hall, T. (2023). Implementing front-line ownership to improve safety in Labor & Delivery and Postpartum Units. *Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care*, 12(1). <https://doi.org/10.1177/2327857923121017>
- Barrett, R., & Terry, L. (2018). Patients' and healthcare professionals' experiences and perceptions of physiotherapy services in the emergency department: A qualitative systematic review. *International Journal of Emergency Medicine*. <https://doi.org/10.1186/s12245-018-0201-z>
- Bateja, R., Dubey, S. K., & Bhatt, A. (2022). Integration of EHR and PHR leveraging cloud services for approving treatments. *International Journal of Health Sciences*. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns8.13322>
- Bentley, S. V., Young, T., Álvarez, B., Jetten, J., Haslam, C., Cruwys, T., ... Wibisono, S. (2022). Double jeopardy: How lower levels of support during COVID-19 exacerbated the relationship between loneliness and distress. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.976443>
- Berger, R., Berger, R., Bulmash, B., Drori, N., Ben-Assuli, O., & Herstein, R. (2020). The patient-physician relationship: an account of the physician's perspective. *Israel Journal of Health Policy Research*. <https://doi.org/10.1186/s13584-020-00375-4>
- Berry, L. L. (2020). Designing connection into healthcare services. *Journal of Service Management*, 31(5). <https://doi.org/10.1108/JOSM-01-2020-0026>
- Bhugra, D., Molodynski, A., & Ventriglio, A. (2021). Well-being and burnout in medical students. *Industrial Psychiatry Journal*, 30(2). https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_224_21
- Bolmsjö, I., Tengland, P. A., & Rämgård, M. (2019). Existential loneliness: An attempt at an analysis of the concept and the phenomenon. *Nursing Ethics*. <https://doi.org/10.1177/0969733017748480>

- Brooks, S. K., Gerada, C., & Chalder, T. (2016). The Specific Needs of Doctors With Mental Health Problems: Qualitative Analysis of Doctor-Patients' Experiences With the Practitioner Health Programme. *Journal of Mental Health*, 26(2), 161–166. <https://doi.org/10.1080/09638237.2016.1244712>
- Brown, M. R. D., Knight, M., Peters, C. J., Maleki, S., Motavalli, A., & Nedjat-Shokouhi, B. (2023). Digital outpatient health solutions as a vehicle to improve healthcare sustainability—a United Kingdom focused policy and practice perspective. *Frontiers in Digital Health*. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1242896>
- Buecker, S., & Horstmann, K. T. (2021). Loneliness and Social Isolation during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review Enriched with Empirical Evidence from a Large-Scale Diary Study. *European Psychologist*. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000453>
- Bunevičienė, I., & Bunevičius, A. (2020). Prevalence of Internet Addiction in Healthcare Professionals: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Social Psychiatry*, 67(5), 483–491. <https://doi.org/10.1177/0020764020959093>
- Ceri, V., & Cicek, I. (2021). Psychological Well-Being, Depression and Stress During COVID-19 Pandemic in Turkey: A Comparative Study of Healthcare Professionals and Non-Healthcare Professionals. *Psychology, Health and Medicine*, 26(1). <https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1859566>
- Chang, P. C., Wu, T., & Du, J. (2020). Psychological contract violation and patient's antisocial behaviour: A moderated mediation model of patient trust and doctor-patient communication. *International Journal of Conflict Management*, 31(4). <https://doi.org/10.1108/IJCMA-07-2019-0119>
- Chazan, L. (2015). “Teaching” the therapeutic alliance Part 2. Treating patients, supporting trainees: Towards a broader view of psychotherapy training. *Australasian Psychiatry*, 23(5). <https://doi.org/10.1177/1039856215593398>
- Choi, E. Y., Farina, M., Wu, Q., & Ailshire, J. (2021). COVID-19 Social Distancing Measures and Loneliness Among Older Adults. *The Journals of Gerontology Series B*, 77(7), e167–e178. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbab009>
- Clément, A., Delage, R., Chollier, M., Josse, L., Gaudry, S., Zahar, J. R., ... Degos, B. (2020). Prospective study on a fast-track training in psychiatry for medical students: the psychiatric hat game. *BMC Medical Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02304-0>
- Cohen, D., Winstanley, S. J., & Greene, G. (2016). Understanding doctors' attitudes towards self-disclosure of mental ill health. *Occupational Medicine*, 66(5). <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw024>
- Cudjoe, T. K. M., & Kotwal, A. A. (2020). “Social Distancing” Amid a Crisis in Social Isolation and Loneliness. *Journal of the American Geriatrics Society*. <https://doi.org/10.1111/jgs.16527>
- Đặng, D., & Salcedo, J. (2023). Patient Acceptance of Primary Care Behavioral Health in a Resident Obstetrics and Gynecology Clinic. *Southern Medical Journal*, 116(9), 733–738. <https://doi.org/10.14423/smj.0000000000001596>
- Dionigi, A., Casu, G., & Gremigni, P. (2020). Associations of self-efficacy, optimism, and empathy with psychological health in healthcare volunteers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph17166001>
- Ditton-Phare, P., Loughland, C., Duvivier, R., & Kelly, B. (2017). Communication skills in the training of psychiatrists: A systematic review of current approaches. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1177/0004867417707820>
- Dodoo, S. O., Mullen, R., Pasternak, A., Hester, C. M., Callen, E., Bujold, E. J., ... Kimminau, K. S. (2021). Loneliness, burnout, and other types of emotional distress among family medicine physicians: Results from a national survey. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 34(3). <https://doi.org/10.3122/JABFM.2021.03.200566>
- Domaradzki, J., & Walkowiak, D. (2023). Caring for Children with Dravet Syndrome: Exploring the Daily Challenges of Family Caregivers. *Children*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/children10081410>
- Driessen, J., & Hearn, R. (2023). Development of Hidden Curriculum Skills in a COVID-19 Vaccination Centre. *The Clinical Teacher*, 21(2). <https://doi.org/10.1111/tct.13642>

- Dyrbye, L. N., Eacker, A., Durning, S. J., Brazeau, C., Moutier, C., Massie, F. S., ... Shanafelt, T. D. (2015). The Impact of Stigma and Personal Experiences on the Help-Seeking Behaviors of Medical Students with Burnout. *Academic Medicine*, 90(7). <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000655>
- Elhadi, M., Msherghi, A., Elgzairi, M., Alhashimi, A., Bouhuwaish, A., Biala, M., ... BenGhatnsh, A. (2021). The Mental Well-Being of Frontline Physicians Working in Civil Wars Under Coronavirus Disease 2019 Pandemic Conditions. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.598720>
- Elshikh, A., & Hamouda, S. (2021). Burnout Syndrome and Its Predictors Among Female Medical Students at Al-Azhar University. *International Journal of Medical Arts*, 3(2). <https://doi.org/10.21608/ijma.2021.53784.1222>
- Erschens, R., Seifried-Dübon, T., Stuber, F., Rieger, M. A., Zipfel, S., Nikendei, C., ... Junne, F. (2022). The association of perceived leadership style and subjective well-being of employees in a tertiary hospital in Germany. *PLoS ONE*, 17(12 December). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278597>
- Fadzil, M. M., Wan Puteh, S. E., Aizuddin, A. N., & Ahmed, Z. (2022). Specialists' Dual Practice within Public Hospital Setting: Evidence from Malaysia. *Healthcare (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/healthcare10102097>
- Finley, A. J., & Schaefer, S. M. (2022). Affective Neuroscience of Loneliness: Potential Mechanisms underlying the Association between Perceived Social Isolation, Health, and Well-Being. *Journal of Psychiatry and Brain Science*, 7(6). <https://doi.org/10.20900/jpbs.20220011>
- Galbraith, N., Boyda, D., McFeeters, D., & Hassan, T. (2021). The mental health of doctors during the COVID-19 pandemic. *BJPsych Bulletin*, 45(2). <https://doi.org/10.1192/bjb.2020.44>
- Ganasegeran, K., Perianayagam, W., Abdul Manaf, R., Ali Jadoo, S. A., & Al-Dubai, S. A. R. (2015). Patient satisfaction in Malaysia's busiest outpatient medical care. *Scientific World Journal*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/714754>
- Gandino, G., Fini, G. Di, Bernaudo, A., Paltrinieri, M., Castiglioni, M., & Veglia, F. (2017). The Impact of Perinatal Loss in Maternity Units: A Psycholinguistic Analysis of Health Professionals' Reactions. *Journal of Health Psychology*, 25(5), 640–651. <https://doi.org/10.1177/1359105317727841>
- Garcia, C. D. L., De Abreu, L. C., Ramos, J. L. S., De Castro, C. F. D., Smiderle, F. R. N., Dos Santos, J. A., & Bezerra, I. M. P. (2019). Influence of burnout on patient safety: systematic review and meta-analysis. *Medicina (Lithuania)*. <https://doi.org/10.3390/medicina55090553>
- Gil, G. B., Martínez-Zaragoza, F., Castro, J. F., Sánchez-Pérez, A., & García-Sierra, R. (2024). Mindfulness-Based Interventions for Improving Mental Health of Frontline Healthcare Professionals During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Systematic Reviews*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02574-5>
- Gu, M., Zheng, L., Gu, J., Wang, S., Shi, Y., Jiang, F., ... Tang, Y. lang. (2023). Would you choose to be a psychiatrist again? A large-sample nationwide survey of psychiatrists and psychiatry residents in China. *International Journal of Mental Health Systems*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s13033-023-00614-6>
- Gui, T. (2024). Behind Closed Doors: Informal Influence on United Nations Staffing and Pathologies of International Bureaucracies. *Global Policy*, 15(4), 615–630. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13370>
- Hanganu, B., & Ioan, B. G. (2022). The Personal and Professional Impact of Patients' Complaints on Doctors—A Qualitative Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010562>
- Hassan, T. M., Asmer, M. S., Mazhar, N., Munshi, T., Tran, T., & Groll, D. L. (2016). Canadian Physicians' Attitudes towards Accessing Mental Health Resources. *Psychiatry Journal*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/9850473>
- Hayes, B., Prihodova, L., Walsh, G., Doyle, F., & Doherty, S. (2017). What's up doc? A national cross-sectional study of psychological wellbeing of hospital doctors in Ireland. *BMJ Open*, 7(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018023>

- Imran, M. H., Zhihong, Z., & Iqbal, M. (2022). The Role of Religious Coping to Overcome Mental Distress and Anxiety During the COVID-19 Pandemic: An Integrative Review. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 22(3), 817–835. <https://doi.org/10.1111/asap.12327>
- Iyadurai, R., Viggewarpu, S., & Zachariah, A. (2019). Career destination and reason for career destination preferences among medical graduates from Christian Medical College Vellore – Does rural service obligation increase retention of medical graduates in rural service? *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(7). https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_388_19
- Jalili, M., Niroomand, M., Hadavand, F., Zeinali, K., & Fotouhi, A. (2021). Burnout among healthcare professionals during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 94(6). <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01695-x>
- Kaiser, H., Grice, T., Walker, B., & Kaiser, J. (2023). Barriers to Help-Seeking in Medical Students With Anxiety at the University of South Carolina School of Medicine Greenville. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2440207/v1>
- Keerthi, D. S., Kumar, P. M., & Shwetha, P. (2021). Psychological Effects of COVID -19 Among Doctors, 2(6), 6–10. <https://doi.org/10.47310/iarjmsr.2021.v02i06.02>
- Kerasidou, A., & Horn, R. (2016a). Making Space for Empathy: Supporting Doctors in the Emotional Labour of Clinical Care. *BMC Medical Ethics*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12910-016-0091-7>
- Kerasidou, A., & Horn, R. (2016b). Making space for empathy: Supporting doctors in the emotional labour of clinical care Ethics in Clinical Practice. *BMC Medical Ethics*. <https://doi.org/10.1186/s12910-016-0091-7>
- Koschorke, M., Oexle, N., Ouali, U., Cherian, A. V., Deepika, V., Mendon, G. B., ... Kohrt, B. A. (2021). Perspectives of healthcare providers, service users, and family members about mental illness stigma in primary care settings: A multisite qualitative study of seven countries in Africa, Asia, and Europe. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258729>
- Kreh, A., Brancaloni, R., Magalini, S. C., Chieffo, D. P. R., Flad, B., Ellebrecht, N., & Juen, B. (2021). Ethical and psychosocial considerations for hospital personnel in the Covid-19 crisis: Moral injury and resilience. *PLoS ONE*, 16(4 April). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249609>
- Lane, M. A., Newman, B. M., Taylor, M. Z., O'Neill, M., Ghetti, C., Woltman, R. M., & Waterman, A. D. (2018). Supporting Clinicians After Adverse Events: Development of a Clinician Peer Support Program. *Journal of Patient Safety*, 14(3). <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000508>
- Lasalvia, A., Amaddeo, F., Porru, S., Carta, A., Tardivo, S., Bovo, C., ... Bonetto, C. (2021). Levels of burn-out among healthcare workers during the COVID-19 pandemic and their associated factors: A cross-sectional study in a tertiary hospital of a highly burdened area of north-east Italy. *BMJ Open*, 11(1). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045127>
- Lawlor, B., O'Sullivan, R., Leavey, G., & Lubben, J. (2024). Do Doctors Appreciate That Social Isolation and Loneliness Are Health Issues? *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1477228>
- Lee, S. J., Jung, S. I., Kim, M. G., Park, E., Kim, A. R., Kim, C. H., ... Jung, T. Du. (2021). The influencing factors of gender differences on mental burdens in young physiotherapists and occupational therapist. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph18062858>
- Lemaire, J. B., Ewashina, D., Polachek, A. J., Dixit, J., & Yiu, V. (2018). Understanding how patients perceive physician wellness and its links to patient care: A qualitative study. *PLoS ONE*, 13(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196888>
- Li, B. (2024). Community Nursing Practice in Hypertension Management in China: Qualitative Analysis Using a Bourdieusian Framework. *Public Health Nursing*, 42(1), 315–324. <https://doi.org/10.1111/phn.13470>
- Li, J., Zhou, X., & Wang, Q. (2023). Interventions to reduce loneliness among Chinese older adults: A network meta-analysis of randomized controlled trials and quasi-experimental studies. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. <https://doi.org/10.1111/aphw.12375>

- Li, S., Kong, K., Zhang, K., & Niu, H. (2023). The relation between college students' neuroticism and loneliness: The chain mediating roles of self-efficacy, social avoidance and distress. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1124588>
- Liu, J., Zhu, Z., Hua, Z., Lin, W., Weng, Y., Lin, J., ... Guo, J. (2023). Radiotherapy refusal in breast cancer with breast-conserving surgery. *Radiation Oncology*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13014-023-02297-2>
- Lü, Y., Hu, X.-M., Huang, X., Zhuang, X., Guo, P., Feng, L.-F., ... Hao, Y. (2017). The Relationship Between Job Satisfaction, Work Stress, Work-family Conflict, and Turnover Intention Among Physicians in Guangdong, China: A Cross-Sectional Study. *BMJ Open*, 7(5), e014894. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014894>
- Maliha, Z. T., Nahar, S. N., Mitra, D. K., Kakoly, N. S., Koly, K. N., Talukder, M. H. K., ... Hasan, M. T. (2025). Unveiling the Burden: Depression and Its Determinants Among Bangladeshi Medical Students - Insights From the MINI Diagnostic Tool. <https://doi.org/10.1101/2025.01.30.25321378>
- Markoulakis, R., Chan, S., & Levitt, A. (2020). The needs and service preferences of caregivers of youth with mental health and/or addictions concerns. *BMC Psychiatry*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02801-y>
- Mata, D. A., Ramos, M. A., Bansal, N., Khan, R., Guille, C., Di Angelantonio, E., & Sen, S. (2015). Prevalence of depression and depressive symptoms among resident physicians a systematic review and meta-analysis. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 314(22). <https://doi.org/10.1001/jama.2015.15845>
- McCain, R. S., McKinley, N., Dempster, M., Campbell, W. J., & Kirk, S. J. (2018). A study of the relationship between resilience, burnout and coping strategies in doctors. *Postgraduate Medical Journal*, 94(1107). <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2016-134683>
- McCain, S., McKinley, N., Dempster, M., Campbell, W. J., & Kirk, S. (2017). A Study of the Relationship Between Resilience, Burnout and Coping Strategies in Doctors. *Postgraduate Medical Journal*, 94(1107), 43–47. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2016-134683>
- Mountford, N., & Cai, Y. (2022). Towards a Flatter Ontology of Institutional Logics: How Logics Relate in Situations of Institutional Complexity. *International Journal of Management Reviews*, 25(2), 363–383. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12313>
- Muhammad Nur, A., & Sharifa, E. (2020). Physicians Intention to Leave From Malaysia Government Hospitals With Existing Retention Strategy., 4(3). <https://doi.org/10.35841/public-health-policy.4.3.30-37>
- Nordfonn, O. K., Morken, I. M., Bru, L. E., & Husebø, A. M. L. (2019). Patients' experience with heart failure treatment and self-care—A qualitative study exploring the burden of treatment. *Journal of Clinical Nursing*, 28(9–10). <https://doi.org/10.1111/jocn.14799>
- Nowińska, M., Dziekońska, J., Grabowy, P., Drożak, M., & Milanowska, J. (2021). The impact of COVID-19 on burnout among healthcare workers - literature review. *Journal of Education, Health and Sport*, 11(9). <https://doi.org/10.12775/jehs.2021.11.09.022>
- Owens, J., Singh, G., & Cribb, A. (2019). Austerity and Professionalism: Being a Good Healthcare Professional in Bad Conditions. *Health Care Analysis*, 27(3), 157–170. <https://doi.org/10.1007/s10728-019-00372-y>
- Pengyu, L., & Jinwei, H. (2019). Association Between Empathy Competence and Emotional Intelligence Among Medical Undergraduates: A Cross-sectional Study. *American Journal of Applied Psychology*, 8(3). <https://doi.org/10.11648/j.ajap.20190803.11>
- Petitte, T., Mallow, J., Barnes, E., Petrone, A., Barr, T., & Theeke, L. (2015). A Systematic Review of Loneliness and Common Chronic Physical Conditions in Adults. *The Open Psychology Journal*, 8(1). <https://doi.org/10.2174/1874350101508010113>
- Plochg, T., Klazinga, N. S., & Starfield, B. (2009). Transforming medical professionalism to fit changing health needs. *BMC Medicine*, 7. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-7-64>

- Power, J. E. M. H., Dolezal, L., Kee, F., & Lawlor, B. A. (2018). Conceptualizing loneliness in health research: Philosophical and psychological ways forward. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 38(4), 219–234. <https://doi.org/10.1037/teo0000099>
- Qaisar, A., Khan, J. U. A., Kakar, I. A., Khan, U. A., Awalzai, F. N., Shah, A., & Ullah, A. (2022). Empathy of Healthcare Professionals During Covid-19 Crisis. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 16(12). <https://doi.org/10.53350/pjmhs20221612330>
- Qin, A., Hu, F., Qin, W., Dong, Y., Li, M., & Xu, L. (2023). Educational degree differences in the association between work stress and depression among Chinese healthcare workers: Job satisfaction and sleep quality as the mediators. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1138380>
- Quek, T. T. C., Tam, W. W. S., Tran, B. X., Zhang, M., Zhang, Z., Ho, C. S. H., & Ho, R. C. M. (2019). The global prevalence of anxiety among medical students: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152735>
- Rashid, I., & Talib, P. (2015). Occupational Stress and Coping Styles among Doctors: Role of Demographic and Environment Variables. *Vision*, 19(3). <https://doi.org/10.1177/0972262915599473>
- Ratri, D. R., & Budiono, N. A. (2023). Effect of Job Demand and Personal Resource on Employee Work Engagement with Burnout as a Mediating Variable. *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 4(5). <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v4i5.1993>
- Reith, T. P. (2018). Burnout in United States Healthcare Professionals: A Narrative Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.3681>
- Riley, R., Buszewicz, M., Kokab, F., Teoh, K., Gopfert, A., Taylor, A. K., ... Chew-Graham, C. (2021). Sources of work-related psychological distress experienced by UK-wide foundation and junior doctors: A qualitative study. *BMJ Open*, 11(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043521>
- Robert, R., Kentish-Barnes, N., Boyer, A., Laurent, A., Azoulay, E., & Reignier, J. (2020). Ethical dilemmas due to the Covid-19 pandemic. *Annals of Intensive Care*. <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00702-7>
- Roman, T. E., Cleary, S., & McIntyre, D. (2017). Exploring the functioning of decision space: A review of the available health systems literature. *International Journal of Health Policy and Management*. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2017.26>
- Rotenstein, L. S., Brown, R., Sinsky, C., & Linzer, M. (2023). The Association of Work Overload with Burnout and Intent to Leave the Job Across the Healthcare Workforce During COVID-19. *Journal of General Internal Medicine*, 38(8). <https://doi.org/10.1007/s11606-023-08153-z>
- Rotenstein, L. S., Ramos, M. A., Torre, M., Bradley Segal, J., Peluso, M. J., Guille, C., ... Mata, D. A. (2016). Prevalence of depression, depressive symptoms, and suicidal ideation among medical students a systematic review and meta-analysis. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17324>
- Rotger, N. (2024). Narrating Loneliness: Isolation, Disaffection, and the Contemporary Novel. *Journal of Medical Humanities*. <https://doi.org/10.1007/s10912-024-09855-z>
- Ruijter, U. W. de, Lingsma, H. F., Bax, W. A., & Legemaate, J. (2021). Hidden Bedside Rationing in the Netherlands: A Cross-Sectional Survey Among Physicians in Internal Medicine. *BMC Health Services Research*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06229-2>
- Ruiz-Fernández, M. D., Ramos-Pichardo, J. D., Ibáñez-Masero, O., Carmona-Rega, M. I., Sánchez-Ruiz, M. J., & Ortega-Galán, Á. M. (2021). Professional quality of life, self-compassion, resilience, and empathy in healthcare professionals during COVID-19 crisis in Spain. *Research in Nursing and Health*, 44(4). <https://doi.org/10.1002/nur.22158>
- Saddawi-Konefka, D., Brown, A., Eisenhart, I., Hicks, K., Barrett, E., & Gold, J. A. (2021). Consistency between State Medical License Applications and Recommendations Regarding Physician Mental Health. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.2275>

- Savarese, G., Carpinelli, L., Stornaiuolo, G., Bifulco, S., Bruno, G., & Navarra, M. (2024). A Brief Report on the Correlation between Empathy and Gender Sensitivity among Italian Medical University Students. Preprints.Org. <https://doi.org/10.20944/preprints202402.0360.v1>
- Schulze, H., Nacke, M., Gutenbrunner, C., & Hadamitzky, C. (2018). Worldwide assessment of healthcare personnel dealing with lymphoedema. *Health Economics Review*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13561-018-0194-6>
- Schwartz, R., Shanafelt, T. D., Gimmmler, C., & Osterberg, L. (2020). Developing institutional infrastructure for physician wellness: Qualitative Insights from VA physicians. *BMC Health Services Research*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4783-9>
- Spiers, J., Buszewicz, M., Chew-Graham, C., Dunning, A., Taylor, A. K., Gopfert, A., ... Riley, R. (2021). What challenges did junior doctors face while working during the COVID-19 pandemic? A qualitative study. *BMJ Open*, 11(12). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056122>
- Spiers, J., Buszewicz, M., Chew-Graham, C., & Riley, R. (2018). The Experiences of General Practitioner Partners Living With Distress: An Interpretative Phenomenological Analysis. *Journal of Health Psychology*, 25(10–11), 1439–1449. <https://doi.org/10.1177/1359105318758860>
- Sun, L., Zhang, Y., He, J., Qiao, K., Wang, C., Zhao, S., ... Yang, Y. (2022). Relationship between psychological capital and depression in Chinese physicians: The mediating role of organizational commitment and coping style. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.904447>
- Tan, A. J., Mancini, V., Gross, J. J., Goldenberg, A., Badcock, J. C., Lim, M. H., ... Preece, D. A. (2022). Loneliness Versus Distress: A Comparison of Emotion Regulation Profiles. *Behaviour Change*, 39(3). <https://doi.org/10.1017/bec.2022.18>
- Theeke, L. A., Mallow, J., Gianni, C., Legg, K., & Glass, C. (2015). The experience of older women living with loneliness and chronic conditions in Appalachia. *Journal of Rural Mental Health*, 39(2). <https://doi.org/10.1037/rmh0000029>
- Turner, R. E., & Archer, E. (2020). Patient-centred care: The patients' perspective – A mixed-methods pilot study. *African Journal of Primary Health Care and Family Medicine*, 12(1). <https://doi.org/10.4102/PHCFM.V12I1.2390>
- van Hof, K. S., Dulfer, K., Sewnaik, A., Baatenburg de Jong, R. J., & Offerman, M. P. J. (2024). The first steps in the development of a cancer-specific patient-reported experience measure item bank (PREM-item bank): towards dynamic evaluation of experiences. *Supportive Care in Cancer*, 32(2). <https://doi.org/10.1007/s00520-023-08266-5>
- Walsh, G., Hayes, B., Freeney, Y., & McArdle, S. (2019). Doctor, how can we help you? Qualitative interview study to identify key interventions to target burnout in hospital doctors. *BMJ Open*, 9(9). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030209>
- Wei, Y., Tang, J., Zhao, J., Liang, J., Li, Z., & Bai, S. (2023). Association of loneliness and social isolation with mental disorders among medical residents during the COVID-19 pandemic: A multi-center cross-sectional study. *Psychiatry Research*, 327. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115233>
- Winkel, A. F., Robinson, A., Jones, A., & Squires, A. (2018). Physician Resilience: A Grounded Theory Study of Obstetrics and Gynaecology Residents. *Medical Education*, 53(2), 184–194. <https://doi.org/10.1111/medu.13737>
- Xu, R. H., Wong, E. L. yi, Lu, S. Y. jun, Zhou, L. M., Chang, J. H., & Wang, D. (2020). Validation of the Toronto Empathy Questionnaire (TEQ) Among Medical Students in China: Analyses Using Three Psychometric Methods. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00810>
- Xu, W., Pan, Z., Li, Z., Lu, S., & Zhang, L. (2020). Job burnout among primary healthcare workers in rural china: A multilevel analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph17030727>
- Yagci, H., Dayapoglu, N., & Karasahin, O. (2021). Evaluation of Stress and Burnout Levels of Healthcare Professionals Working in COVID-19 Services. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 11(2). <https://doi.org/10.31020/mutftd.896858>

Yuguero, O., Melnick, E. R., Marsal, J. R., Esquerda, M., & Soler-Gonzalez, J. (2018). Cross-sectional study of the association between healthcare professionals' empathy and burnout and the number of annual primary care visits per patient under their care in Spain. *BMJ Open*, 8(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020949>

Zainab, S. (2023). Frequency of Burnout Syndrome in Doctors During COVID-19 Pandemic in a Tertiary Care Hospital. *Isra Medical Journal*, 15(2), 60–64. <https://doi.org/10.55282/imj.oa1357>

Zhang, Z., Lu, Y., Yong, X., Li, J., & Liu, J. (2020). Effects of occupational radiation exposure on job stress and job burnout of medical staff in xinjiang, China: A cross-sectional study. *Medical Science Monitor*, 27. <https://doi.org/10.12659/MSM.927848>

Zhao, R., Liu, F., & Zhu, K. (2020). Establishment of an Evaluation Index System of Competencies for Graduating Students in General Practice Medicine. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-54659/v2>

Zheng, Q., Yang, K., Zhao, R. J., Wang, X., Ping, P., Ou, Z. H., ... Qu, M. (2022). Burnout among doctors in China through 2020: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09821>

Ziegler, E., Martin-Misener, R., Rietkoetter, S., Baumann, A., Bougeault, I. L., Kovačević, N., ... Bryant-Lukosius, D. (2023). Response and Innovations of Advanced Practice Nurses During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review. *International Nursing Review*, 71(2), 250–275. <https://doi.org/10.1111/inr.12884>

ასერტული სათემო მკურნალობა და მისი მნიშვნელობა თანამედროვე
ფსიქიკურ ჯანდაცვაში

Assertive Community Treatment and Its Importance in Modern Mental Health Care

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.05>

მიშიკო დუმბაძე^{1a}

Mishiko Dumbadze^{1a}

¹ ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ Ilia State University, Tbilisi, Georgia

^a mishiko.dumbadze.1@iliauni.edu.ge

<https://orcid.org/0009-0000-0443-1121>

აბსტრაქტი

შესავალი: ასერტული სათემო მკურნალობა (ასმ) წარმოადგენს ინტენსიურ, მულტიდისციპლინარულ გუნდზე დაფუძნებულ და პაციენტზე ორიენტირებულ მიდგომას, რომელიც მიზნად ისახავს მძიმე ფსიქიკური აშლილობების მქონე პირების მხარდაჭერას თემში. კვლევის მიზანია მკითხველს გააცნოს ასერტული სერვისის სტრუქტურა და მისი როლი ფსიქიკურ ჯანდაცვაში როგორც საერთაშორისო, ასევე ადგილობრივ კონტექსტში. **მეთოდოლოგია:** კვლევის პირველ ეტაპზე განხილულ იქნა საერთაშორისო ლიტერატურა და კვლევები ასმ-ის ეფექტურობის შესახებ, რომლებიც მოძიებულ იქნა PubMed, Google Scholar და UpToDate მონაცემთა ბაზებში. ინფორმაციის დამუშავება განხორციელდა მეორეული მონაცემთა ანალიზის მეთოდით. მეორე ეტაპზე, ასმ-ის ფუნქციონირების უკეთ გასააზრებლად, ჩატარდა სიღრმისეული, ნახევრად სტრუქტურირებული ინტერვიუ თბილისში არსებული ასმ სერვისის ფსიქიატრთან. ინტერვიუს შედეგად მიღებული ინფორმაცია გაანალიზდა და შედარებულ იქნა საერთაშორისო გამოცდილებასთან. **შედეგები:** ასერტული სათემო მკურნალობა (ასმ) ეფექტურია როგორც ფსიქიკური ჯანმრთელობის გაუმჯობესებაში, ასევე პაციენტთა რეჰოსპიტალიზაციის შემცირებაში. ის ხელს უწყობს პაციენტთა ფუნქციურ რეაბილიტაციასა და კრიზისული მდგომარეობების დროულ მართვას. ამასთან, ინტენსიური და პაციენტზე მორგებული მიდგომა მნიშვნელოვნად ამცირებს სტაციონარულ მკურნალობაზე დამოკიდებულებას და ზრდის პაციენტთა დამოუკიდებელი ცხოვრების უნარებს. **დასკვნა:** ასმ-ის მოდელის ფართოდ დანერგვა ფსიქიკური ჯანმრთელობის სისტემაში უზრუნველყოფს პაციენტებისთვის ხელმისაწვდომ და ინტენსიურ მომსახურებას, რაც მათ საზოგადოებაში ინტეგრაციის შესაძლებლობას აძლევს და დადებითად აისახება ცხოვრების ხარისხსა და მკურნალობის შედეგებზე.

საკვანძო სიტყვები: ასერტული სათემო მკურნალობა, სათემო ფსიქიკური ჯანდაცვა, ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისები, რეჰოსპიტალიზაციის შემცირება, მულტიდისციპლინარული გუნდი, თემზე დაფუძნებული ზრუნვა, ფსიქიკური აშლილობა.



ციტატა: მიშკო დუმბაძე. ასერტული სათემო მკურნალობა და მისი მნიშვნელობა თანამედროვე ფსიქიკურ ჯანდაცვაში. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1)

Abstract

Introduction: Assertive Community Treatment (ACT) is an intensive, multidisciplinary, and patient-centered approach aimed at supporting individuals with severe mental illnesses within the community. The objective of this study is to introduce readers to the structure of ACT services and their role in mental healthcare in both international and local contexts. **Methodology:** In the first phase of the study, international literature and research on the effectiveness of ACT were reviewed, sourced from PubMed, Google Scholar, and UpToDate databases. The data were analyzed using secondary data analysis methods. In the second phase, to gain a better understanding of ACT's functionality, an in-depth, semi-structured interview was conducted with a psychiatrist from an ACT service in Tbilisi. The obtained information was analyzed and compared with international experiences. **Results:** Assertive Community Treatment (ACT) has proven to be effective in improving mental health and reducing patient rehospitalization rates. It facilitates functional rehabilitation and timely crisis management. Moreover, its intensive and patient-centered approach significantly reduces dependence on inpatient care and enhances patients' ability to live independently. **Conclusion:** The widespread implementation of the ACT model in mental health systems ensures accessible and intensive services for patients, enabling their integration into society and positively impacting their quality of life and treatment outcomes.

Keywords: Assertive Community Treatment, community mental healthcare, mental health services, reduction of rehospitalization, interdisciplinary team, community-based care, severe mental illness.

Quote: Mishiko Dumbadze. Assertive Community Treatment and Its Importance in Modern Mental Health Care. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1)

შესავალი

ფსიქიკური ჯანმრთელობა ადამიანის ცხოვრების ძალიან მნიშვნელოვანი ნაწილია. იგი ასევე დიდ როლს ასრულებს ქვეყნის მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვის თვალსაზრისით. ფსიქიკური ჯანმრთელობა (ფჯ) და ფსიქიკური კეთილდღეობა დიდწილად განსაზღვრავს ადამიანის, ოჯახის, თემისა და, ზოგადად, მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხს, რადგან ის ანიჭებს ადამიანს უნარს გახდეს საზოგადოების სრულფასოვანი წევრი.

ჯანმოს მონაცემებით, მსოფლიოს მოსახლეობის მეოთხედს ცხოვრების რაღაც ეტაპზე განუვითარდება ფსიქიკური ან ნევროლოგიური დარღვევები. მათი შეფასებით, 2019 წელს მსოფლიო მასშტაბით 970 მილიონ (თითქმის ყოველ მერვე) ადამიანს უფიქსირდებოდა ფსიქიკური აშლილობის რომელიმე სახით გარკვეული ტიპის გამოვლინება (WHO, 2019).

საქართველოში ფსიქიკური და ქცევითი აშლილობების წილი დაავადებათა გავრცელების სტრუქტურაში 2,5%-ს შეადგენს და მზარდი ტენდენციით ხასიათდება. 2013 წელს ფსიქიკური აშლილობების პრევალენტობის მაჩვენებელი 100000 მოსახლეზე შეადგენდა 1536-ს, ხოლო ინციდენტობის მაჩვენებელი 167.8-ს (ვერულავა, 2016). საგულისხმოა, რომ ფსიქიკური აშლილობების შესახებ ოფიციალური სტატისტიკური ინფორმაცია ზუსტად ვერ ასახავს რეალურ მდგომარეობას და ეს რიცხვი შესაძლოა დარეგისტრირებულ დაავადებულთა რაოდენობაზე გაცილებით დიდი იყოს, რაც განპირობებულია ქვეყანაში დაავადებათა აღრიცხვიანობის არასრულყოფილი სისტემის არსებობით, ასევე სოციალური სტიგმით (ვერულავა, სიბაშვილი, 2015).

გარდა პიროვნული ტანჯვისა, რასაც ფსიქიკური დაავადებები იწვევს, დიდია მათი სოციალური თუ ეკონომიკური ტვირთი. ამის გამო, კვლავ აქტუალური რჩება ისეთი ეფექტური ფსიქიკური სერვისების დანერგვა და განვითარება მოსახლეობისთვის, რაც ერთი მხრივ შეამცირებს ამ დაავადებების ტვირთს საზოგადოებრივ ჯანდაცვაზე, ხოლო, მეორე მხრივ, შეამსუბუქებს ფსიქიკური დაავადებების მქონე პირების ყოფას.

ფსიქიკური ჯანდაცვის განვითარებაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეტაპი იყო სათემო სერვისების განვითარება. ტრადიციული, ინსტიტუციონალიზებული მიდგომის საპირისპიროდ წინა პლანზე გადმოვიდა პიროვნებაზე ორიენტირებული ზრუნვა და

პაციენტების სათემო გარემოში ინტეგრაციის მნიშვნელობა. ისტორიული თვალსაზრისით, სათემო სერვისების გაჩენა დაკავშირებულია დეინსტიტუციონალიზაციის პროცესთან, რომელიც განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ფსიქოტროპული მედიკამენტების გაჩენის შემდეგ. ამ პერიოდში ფსიქიატრიული დაწესებულებების შემცირება და ალტერნატიული, თემზე დაფუძნებული სერვისების განვითარება წინა პლანზე წამოიწია. 1960-70-იან წლებში დასავლეთის ქვეყნებში დაიწყო ფსიქიკურ ჯანდაცვაში სათემო ცენტრების დანერგვა, სადაც პაციენტებს შეეძლოთ როგორც სამედიცინო, ასევე სოციალური დახმარების მიღება (Thornicroft et al., 2025).

სათემო ფსიქიკური ჯანდაცვა მოიცავს ლოკალურ პოპულაციაში ფსიქიკური ჯანმრთელობის ხელშეწყობისთვის საჭირო შემდეგ პრინციპებსა და პრაქტიკას:

- პოპულაციაში არსებულ საჭიროებებზე მუშაობა მისაღები და ხელმისაწვდომი ინსტრუმენტებით

- ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემების მქონე ადამიანების მიზნებსა და ძლიერ მხარეებზე დაყრდნობა

- ფართო და ეფექტური კავშირების, სერვისებისა და რესურსების ქსელის შექმნა

- აქცენტის გაკეთება მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ და აღდგენაზე ორიენტირებულ სერვისებზე

სათემო მკურნალობა, ტრადიციულ ინსტიტუციურ მიდგომასთან შედარებით, მოიაზრებს პაციენტების სოციალურ-ეკონომიკურ კონტექსტში განხილვას და მოიცავს პირველად, მეორეულ და მესამეულ პრევენციას. იგი პაციენტებს სთავაზობს როგორც პიროვნებაზე, ისე თემზე დაფუძნებულ სერვისებს და ზრუნვის ფართო სისტემას მულტიდისციპლინარული გუნდის მეშვეობით. სათემო სერვისი უზრუნველყოფს უნივერსალურ ხელმისაწვდომობას ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისებზე და აერთიანებს მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ, ხარჯ-ეფექტურ ინტერვენციებს, რომლებიც შორეულ პერსპექტივას ითვალისწინებს და პაციენტის ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას ემსახურება. გარდა ამისა, ეს მიდგომა განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევს იმ ჯგუფებს, რომლებიც ტრადიციული სერვისების მიღმა რჩებიან, მათ შორის რასობრივ და ეთნიკურ უმცირესობებს, უსახლკაროებს, მართლმსაჯულების სისტემაში მყოფ პირებს, იმიგრანტებსა და დევნილებს. სათემო მკურნალობა აერთიანებს მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ მედიცინას აღდგენაზე ორიენტირებულ მიდგომასთან, რაც პაციენტებს არა მხოლოდ სამედიცინო დახმარებას, არამედ სრულფასოვან სოციალური ინტეგრაციისა და ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესების შესაძლებლობას აძლევს (Thornicroft et al., 2025).

საგულისხმოა, რომ სათემო მკურნალობის მიწოდების დროს ძირითადი აქცენტი იმ დეფიციტზე კი არ კეთდება, რაც პიროვნებას აღენიშნება ფსიქიკური დაავადების გამო, არამედ პიროვნების ძლიერ მხარეებზე, შესაძლებლობებსა და უპირატესობებზე. ეს თავის მხრივ აღდგენის შესახებ თანამედროვე ხედვის გამოძახილია, რომლის თანახმადაც ფსიქიკური აშლილობების მქონე პირთა აღდგენა მიმართულია სიმპტომების არა სრულ რემისიაზე არამედ ამ სიმპტომების პირობებში პიროვნების ზრდაზე და დამაკმაყოფილებელი ცხოვრების ხარისხის მიღწევაზე. ეს მიდგომა თავის მხრივ ხელს უწყობს სტიგმის შემცირებასაც (Thornicroft et al., 2025).

ფართოდ არის ცნობილი, რომ ფსიქიკური ჯანმრთელობის მდგომარეობები განპირობებულია სოციალური და გარემო კონტექსტით, აქედან გამომდინარე სათემო სერვისები მნიშვნელოვანია, ვინაიდან მოიცავს თემს მისი ფართო გაგებით, ეძებს და შეისწავლის გარემოში არსებულ რისკ-ფაქტორებს (environmental adversities) და ოჯახების, სოციალური კავშირებისა და ორგანიზაციების ძლიერ მხარეებს. ამას გარდა, სათემო სერვისები ორიენტირებულია: ფიზიკურ ჯანმრთელობაზე, საცხოვრებელი სივრცის უზრუნველყოფაზე (housing), მხარდაჭერით დასაქმებაზე (supported employment), სოციალურ და სამართლებრივ სერვისებზე და თანასწორ-მხარდამჭერთა სერვისზე (Thornicroft et al., 2025).

სათემო სერვისები მოიცავს მულტიდისციპლინარულ გუნდს, რომელიც აერთიანებს: ფსიქიატრებს, ფსიქოლოგებს, სოციალურ მუშაკებს და სხვ. ამ მიდგომის მიზანია პაციენტის

საჭიროებებზე ადაპტირებული, ინდივიდუალური ზრუნვის უზრუნველყოფა, სტიგმის შემცირება და რეაბილიტაციის პროცესის გამარტივება (Thornicroft et al., 2025).

სათემო სერვისის ერთ-ერთი ტიპია ასერტული სათემო მკურნალობა (ასმ). იგი მულტიდისციპლინარულ გუნდზე (მდგ) დაფუძნებული მიდგომაა, რომელიც განკუთვნილია ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისის მიწოდებისთვის პაციენტების ბუნებრივ საცხოვრებელ გარემოში (სახლში, თავშესაფარში, სამეზობლოში). ასმ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მძიმე ფსიქიკური დაავადებების მქონე პირთათვის, რომელთაც აღენიშნებათ ხშირი რეციდივები და გადაუდებელი ჰოსპიტალიზაციის მაღალი რისკი. ტერმინი "მძიმე ფსიქიკური დაავადებები" ძირითადად მოიცავს შემდეგ ფსიქიკურ აშლილობებს: შიზოფრენია, შიზოაფექტური აშლილობა, მძიმე დეპრესია, ბიპოლარული აშლილობა და პოსტტრავმული სტრესული აშლილობა (UpToDate, 2025).

მიუხედავად პროგრესისა, სხვადასხვა ქვეყანა განვითარების განსხვავებულ ეტაპზე იმყოფება. განვითარებულ ქვეყნებში სათემო სერვისები ინტეგრირებული სისტემის ნაწილია, ხოლო დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში მისი დანერგვა კვლავ გამოწვევად რჩება.

საყურადღებოა, რომ მსოფლიო ტენდენციას დეინსტიტუციონალიზაციის შესახებ საქართველოც იზიარებს. საქართველოში ფსიქიკური ჯანდაცვის განვითარების ჭრილში 2011-2015 წლების ეროვნული სტრატეგიის მთავრი მიზანი იყო დეინსტიტუციონალიზაცია, რის შედეგადაც 2011 წელსვე ქვეყანაში ერთ-ერთი ყველაზე დიდი დაწესებულება, ასათიანის ფსიქიატრიული საავადმყოფო დაიხურა (Makhashvili & van Voren, 2013). შემდეგ, ეტაპობრივად დაიწყო უკვე სათემო სერვისების განვითარებაც. ფსიქიკური სფეროს დაფინანსებას თუ გადავხედავთ, დავინახავთ, რომ 2018 წლიდან 2024 წლამდე ფსიქიკური ჯანდაცვაზე გამოყოფილ ბიუჯეტში საგრძნობლადაა გაზრდილი სათემო სერვისების დაფინანსების წილი (გორდეზიანი, 2024). აქედან გამომდინარე, წინამდებარე კვლევის ფარგლებში საინტერესოდ მივიჩნიე საქართველოში არსებული ასერტული სათემო სერვისის მუშაობის სპეციფიკის შესწავლა.

წინამდებარე კვლევა სამეცნიერო ხასიათისაა და მიზნად ისახავს ასერტული სათემო მკურნალობის არსის, მისი გუნდის სტრუქტურის, როლისა და მნიშვნელობის განხილვას. გარდა ამისა, კვლევაში აღწერილია ასერტულ სათემო სერვისში ჩართული მულტიდისციპლინური გუნდის (მდგ) წევრთა ფუნქციები, ის პაციენტთა კატეგორიები, რომლებსაც აღნიშნული მიდგომა ყველაზე ეფექტურად ეხმარება, და მიმოხილულია კვლევები, რომლებიც ასერტული სათემო მკურნალობის ეფექტურობას ადასტურებს.

ამასთან, კვლევა ახალ ინფორმაციას ქმნის საქართველოში არსებული ასერტული სათემო სერვისის შესახებ. კერძოდ, წარმოაჩენს მისი მუშაობის სპეციფიკურ ასპექტებს ადგილობრივი კონტექსტის გათვალისწინებით, ასახავს მიღწევებს და მიმოხილავს იმ ბარიერებსა და გამოწვევებს, რომლებიც საქართველოში ამ სერვისის განვითარებას თან ახლავს.

შესაბამისად, წინამდებარე კვლევა საინტერესო იქნება ფსიქიკური ჯანმრთელობის სფეროში მომუშავე პროფესიონალებისთვის: ფსიქიატრებისთვის, ფსიქიატრიის ექთნებისთვის, ფსიქოლოგებისთვის, სოციალური მუშაკებისთვისა და ჯანდაცვის სპეციალისტებისთვის, ასევე, იმ პაციენტებისთვის, რომლებიც სარგებლობენ ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისებით და ყველა ფსიქიკური ჯანმრთელობის სფეროთი დაინტერესებული პირისთვის.

მეთოდოლოგია

კვლევის პირველ ეტაპზე მოძიებულ იქნა ლიტერატურა და საერთაშორისო კვლევები ასერტული სათემო მკურნალობის შესახებ შემდეგ მონაცემთა ბაზებში: PubMed, Google Scholar და UpToDate. ძიების პროცესში გამოყენებული იყო შემდეგი საკვანძო ფრაზები: „ასერტული სათემო მკურნალობა“, „სათემო მკურნალობის ეფექტურობა“ და „სათემო ფსიქიკური ჯანდაცვა“.

სტატიების შერჩევა განხორციელდა მათი შესაბამისობის მიხედვით კვლევის მიზნებსა და საკვლევ საკითხთან. გამოირიცხა ნაშრომები, რომელთა ხელმისაწვდომობა შეზღუდული

იყო ან არასრული სახით იყო წარმოდგენილი. შერჩეული მასალებიდან მნიშვნელოვანი ინფორმაცია შეგროვდა და დამუშავდა მეორეული მონაცემთა ანალიზის მეთოდით.

კვლევის შემდეგ ეტაპზე ადგილობრივი კონტექსტისა და საქართველოში ასერტული სათემო მკურნალობის ფუნქციონირების შესწავლის მიზნით დაიგეგმა და ჩატარდა სიღრმისეული, ნახევრად სტრუქტურირებული ინტერვიუ თბილისში არსებული ასერტული სათემო სერვისის ფსიქიატრთან. მიღებული ინფორმაცია დამუშავდა და გაანალიზდა საერთაშორისო ლიტერატურასთან შედარების საფუძველზე, და წარმოდგენილია წინამდებარე კვლევაში.

ლიტერატურის მიმოხილვა

ასერტული სათემო სერვისის ზოგადი მიმოხილვა

ასერტული სათემო მკურნალობის (ასმ) მოდელის ფესვები სათავეს იღებს 1970-იან წლებში ამერიკის შეერთებულ შტატებში დაწყებული დეინსტიტუციონალიზაციის მოძრაობიდან. მას შემდეგ, რაც შეიქმნა სათემო ფსიქიკური ჯანმრთელობის ცენტრები და მკურნალობის ძირითადი ნაწილი საავადმყოფოებიდან თემში გადავიდა, აღმოჩნდა, რომ მძიმე ფსიქიკური დაავადებების მქონე პირთა მნიშვნელოვანი ნაწილი ვერ ახერხებდა ეფექტურ ადაპტაციას. ისინი ხშირად არ სარგებლობდნენ სათემო ფსიქიკური ჯანმრთელობის პროგრამებით, არ იღებდნენ დანიშნულ მედიკამენტებს და ხშირად მოიხმარდნენ ალკოჰოლსა და ნარკოტიკებს, რაც ზრდიდა მათი რეციდივებისა და ჰოსპიტალიზაციის რისკს (Geller, 1992). აქედან გამომდინარე, ასმ-ის მოდელმა 2 მიზანი დაისახა:

- საზოგადოებაში / თემში მძიმე ფსიქიკური დაავადებების მქონე იმ პირთა ცხოვრების სტაბილიზაცია, რომლებიც ცხოვრობენ დამოუკიდებლად ან ნახევრად დამოუკიდებლად, მაგრამ არიან ფსიქიატრიული ჰოსპიტალიზაციის, დაპატიმრების ან სახლ-კარის დაკარგვის მაღალი რისკის ქვეშ;
- ამ პაციენტთა ფსიქოსოციალური ფუნქციონირების მხარდაჭერა, რაც მოიცავს თვითმოვლისა და დამოუკიდებელი ცხოვრების უნარების განვითარებას, სოციალურ ურთიერთობათა ხარისხის გაუმჯობესებას და სოციალური როლის შესრულებას (მაგალითად, მუშაობა ან სწავლა).

ასმ მოდელის ქვაკუთხედი არის ის კონცეფცია, რომ თუ პაციენტი ვერ მიდის ფსიქიკური ჯანმრთელობის ცენტრში მკურნალობისთვის, მაშინ მკურნალობა თავად უნდა მივიდეს პაციენტთან, სადაც არ უნდა იყოს ის (მაგალითად, საკუთარ ბინაში, ნათესავთან, კაფეში ან პარკში). ასმ-ის მიზანი ასევე არის ინტენსიური დახმარების მიწოდება და პაციენტთან ხშირი კონტაქტების უზრუნველყოფა, რომლებიც საჭიროა ცხოვრების სტაბილიზაციისთვის. აქედან გამომდინარე ასმ-ში ჩართული მულტიდისციპლინური გუნდი ახორციელებს სერვისის პირდაპირ მიწოდებას პაციენტისთვის და ნაკლებად ხდება პაციენტის გადამისამართება მის ფარგლებს გარეთ მყოფ ფსიქიკური ჯანმრთელობის პროვაიდერებთან (თუ ამას აუცილებლობა არ მოითხოვს). გამომდინარე იქედან, რომ ეს სერვისი მიმართულია მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე პაციენტებზე, ასმ-ში ჩართული მდგ მართავს ინტენსიურ შეხვედრებს (შესაძლოა ამ შეხვედრებს ყოველდღიური ხასიათი ჰქონდეს) და მჭიდროდ თანამშრომლობენ, რათა დაგეგმონ ვიზიტები და განიხილონ პაციენტთა მდგომარეობის დინამიკა. განსხვავებით ამბულატორიული მოვლის მოდელისგან, სადაც თითოეულ კლინიცისტს ინდივიდუალური მიდგომა აქვს პაციენტებთან, ასმ-ის სერვისში ჩართული გუნდის წევრები ერთობლივად იზიარებენ პასუხისმგებლობას პაციენტის მართვაზე (UpToDate, 2025). საერთო მიზნების მისაღწევად, ასმ-ის გუნდის წევრები ზრუნავენ შემდეგი მომსახურებების კომბინირებულ მიწოდებაზე:

- ფსიქიატრიული დარღვევებისა და თანმხლები ფიზიკური დაავადებების მკურნალობა
- პაციენტების ყოველდღიური ცხოვრების პრაქტიკული საჭიროებების უზრუნველყოფა (მაგალითად, ქირისა და კომუნალური გადასახადების გადახდა, საყიდლები, საკვების მომზადება)

- საზოგადოებრივი რესურსების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა (მაგალითად, ბანკთან თანამშრომლობა, ადვოკატის მომსახურება, პირადობის მოწმობის დამზადება და სხვ.)
- რეაბილიტაციური სერვისების მიწოდება ფუნქციონირების გაუმჯობესებისთვის

ფსიქიატრიული აშლილობების სტაბილიზაცია ხშირად გულისხმობს რეგულარულ სახლის ვიზიტებს, რათა გაკონტოლდეს მკურნალობა წახალისდეს პაციენტის მიერ მედიკამენტების მიღება. კვლევებმა აჩვენა, რომ ეს მეთოდი აუმჯობესებს მედიკამენტური თერაპიისადმი დამყოლობას (Valenstein et al., 2013). თემში პაციენტებთან ხშირი კონტაქტი საშუალებას იძლევა, ასმ-ის გუნდის წევრებმა დროულად აღმოაჩინონ რეციდივის ადრეული ნიშნები და სწრაფად ჩაერიონ, რათა თავიდან აიცილონ პაციენტის მდგომარეობის სრული გაუარესება და ჰოსპიტალიზაციის საჭიროება (Novacek & Raskin, 1998).

ყოველდღიური ცხოვრების საჭიროებები მდგ-ის მიერ უზრუნველყოფილია პრაქტიკული დახმარებით, რომელიც შეიძლება მოიცავდეს უკვე აღმოცენებული საჭიროებების დაკმაყოფილებას ან სამომავლო პრობლემის თავიდან აცილებას, მაგალითად: პაციენტთან ერთად კომუნალური გადასახადების გადახდა, საყიდლებზე ერთობლივად სიარული ან საცხოვრებელი სივრცის დალაგება და ორგანიზება. დამოუკიდებელი ცხოვრების ხელშეწყობა ასევე გულისხმობს ასმ-ის გუნდის მჭიდრო თანამშრომლობას პაციენტს მხარდამჭერებთან, როგორებიც არიან: ოჯახის წევრები, ნათესავები, მეზობლები. მათთან თანამშრომლობა ორმხრივად სასარგებლოა, რადგან მხარდამჭერებს შეუძლიათ დაეხმარონ პაციენტებს ყოველდღიური საჭიროებების მოგვარებაში და ასევე დროულად აცნობონ ასმ-ის გუნდს, თუკი კლინიკური ან რაიმე სხვა პრობლემები იჩენს თავს (UpToDate, 2025).

ასმ გუნდის მიერ გაწეული მრავალი პრაქტიკული მხარდაჭერა ხშირად რეაბილიტაციურ მომსახურებას წარმოადგენს, რომლის მაგალითებიცაა:

- უნარების სწავლება ფსიქიკური დაავადების თვითმართვისთვის
- სოციალური უნარების გაწვრთნა
- დასაქმების მხარდაჭერა

ასერტული სათემო სერვისის სტრუქტურა

ვინაიდან ასმ გუნდი ახორციელებს პაციენტების არამხოლოდ მკურნალობას, ასევე მათ რეაბილიტაციასა და მხარდაჭერას, გუნდის წევრებს მრავალმხრივი პროფესიული უნარ-ჩვევა უნდა გააჩნდეთ. ოპტიმალურ შემთხვევაში გუნდი დაკომპლექტებულია ისეთი წევრებით, რომლებსაც გააჩნიათ პროფესიული კომპეტენცია განსხვავებულ მომსახურებათა მისაწოდებლად და მხარდაჭერაზე დაფუძნებული კლინიკური ურთიერთობის ჩამოსაყალიბებლად (Allness & Knoedler, 2013).

საინტერესოა ის გარემოება, რომ ასმ გუნდები, ჩვეულებრივ, შედგება 8-12 ფსიქიკური ჯანმრთელობის პროფესიონალისგან, რომლებიც ემსახურებიან 80-120 პაციენტს თითოეულ გუნდში. რეკომენდებულია მკურნალობაში ჩართული პირების პაციენტებთან შეფარდება იყოს 1:10, რაც უზრუნველყოფს უფრო ინტენსიურ მომსახურებას, ვიდრე სტანდარტული შემთხვევების მართვის მოდელი, სადაც შეფარდება ხშირად 1:30 ან უფრო მაღალია (Mueser, Bond, Drake, & Resnick, 1998).

მძიმე და ქრონიკული ფსიქიკური დაავადებების მქონე პირებისთვის სათანადო ცხოვრების პირობების შექმნისთვის აუცილებელია, რომ გუნდი 24 საათის განმავლობაში, კვირაში 7 დღე და წელიწადში 365 დღე ხელმისაწვდომი იყოს. იმ შემთხვევაში, თუ გუნდი არ მუშაობს საღამოს საათებში, შაბათ-კვირას ან უქმე დღეებში, იზრდება კრიზისის და ჰოსპიტალიზაციის რისკი, ხოლო გუნდის მუშაობის ეფექტურობა იკლებს იმ პაციენტებთან მიმართებაში, რომლებსაც ყოველდღიური მხარდაჭერა სჭირდებათ.

პერსონალის სამუშაო საათები უმეტესად დატვირთულია კვირის სამუშაო დღეებში, რადგან ამ პერიოდში მომსახურების მოთხოვნა უფრო მაღალია. საღამოს საათებში, შაბათ-კვირას და უქმე დღეებში პერსონალი ძირითადად კრიზისულ მდგომარეობაში მყოფ პაციენტებთან მუშაობს (მაგალითად, მათთან, ვისაც სიმპტომების გამწვავება ან მაღალი რისკის

შემცველი ქცევები აღენიშნებათ, ან იმ პაციენტებთან, რომლებსაც დამატებითი ყურადღება სჭირდებათ). ასევე, ეს საათები მოიცავს იმ პაციენტებს, რომლებიც კვირაში 7 დღის განმავლობაში საჭიროებენ დახმარებას (მაგალითად, მედიკამენტების მიღებაში დახმარება).

ჩვეულებრივ, საღამოს საათებში, შაბათ-კვირას და უქმე დღეებში მუშაობისთვის საკმარისია ორი პერსონალის მორიგეობა. შედარებით უსაფრთხო გარემოში შესაძლებელია მხოლოდ ერთი პერსონალის მუშაობა, თუმცა უფრო რთულ გარემოში (მაგალითად, დიდ ქალაქებში) შესაძლოა საჭირო გახდეს ორი ან მეტი თანამშრომლის ყოფნა.

იმ საათების განმავლობაში, როდესაც ასმ გუნდი არ მორიგეობს, გუნდის წევრი მზად უნდა იყოს სატელეფონო კონსულტაციისთვის, რათა კრიზისულ სიტუაციებზე დროულად მოახდინოს რეაგირება.

ასმ გუნდი ოპერირებს „სამუშაო საათების შემდეგ გამოძახების“ პრინციპით, უწყვეტი დახმარების მიწოდების მიზნით იმ პერსონალის მიერ, რომელმაც პაციენტთან ურთიერთობა დაამყარა. გამოძახებით მუშაობის ფუნქცია ეკისრება შესაბამისი გამოცდილებისა და უნარ-ჩვევების მქონე პერსონალს, რომელიც მოქმედებს გუნდის ლიდერისა და ფსიქიატრის მიერ გაცემული ინსტრუქციების მიხედვით (Allness & Knoedler, 2013).

გამოძახებებზე მომუშავე პერსონალი კრიზისულ სიტუაციებს ტელეფონით განიხილავს, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში ადგილზე ვიზიტითა და პაციენტის მონახულებით უზრუნველყოფს შესაბამის დახმარებას.

ასერტულ სერვისში ჩართული მულტიდისციპლინარული გუნდის ფუნქციები

გუნდის შემადგენლობა აერთიანებს ფსიქიკურ ჯანმრთელობასა და რეაბილიტაციაზე ორიენტირებულ სხვადასხვა პროფესიის მქონე წევრებს - ფსიქიატრს, ფსიქოლოგს, ოკუპაციურ თერაპევტს, სოციალურ მუშაკს, ექთანს ან უმცროს ექიმს, თანაგანმანათლებელს (თანასწორ მხარდამჭერს). ქვემოთ მოკლედ აღწერილია თითოეული მათგანის როლი ასერტული სერვისის მიწოდების საქმეში:

ფსიქიატრის სამუშაოს აღწერილობა მობილურ ფსიქიატრულ გუნდში (Allness & Knoedler, 2013)

- პაციენტის კონსულტირება და ანამნეზის შეგროვება
- ფსიქიკური და სამედიცინო მდგომარეობის შეფასება და დიაგნოსტიკა
- რეგულარული მონაწილეობა მკურნალობის დაგეგმვის მიზნით ორგანიზებულ შეხვედრებში და პერსონალის ყოველდღიურ ორგანიზაციულ შეხვედრებში

- მედიკამენტური მკურნალობის დანიშვნა
- ფსიქოფარმაკოთერაპიის მონიტორინგი
- შესრულებული სამუშაოს ამსახველი ჩანაწერების კეთება ისტორიაში
- ბენეფიციარებისა და მათი ახლობლების ფსიქოგანათლება
- 12 საათიანი სატელეფონო ხელმისაწვდომობა
- კლინიკურ საკითხებში გუნდის სუპერვიზია

ფსიქოლოგის სამუშაოს აღწერილობა მობილურ ფსიქიატრულ გუნდში (Allness & Knoedler, 2013)

- პროგრამაში ჩართული ბენეფიციარის ინდივიდუალური შეფასება, პროგრესზე დაკვირვება

- ბენეფიციარის მიკროსოციალური გარემოს შესწავლა - შეფასება
- მედიკამენტის მიღების პროცესის მონიტორინგი
- ინდივიდუალური მხარდამჭერი თერაპიის ჩატარება ბენეფიციართან და მის მხარდამჭერთან

- ჯგუფური სესიების ჩატარება ბენეფიციარებთან და მის მხარდამჭერებთან
- სოციალური უნარების ტრენინგი
- ბენეფიციარისა და მისი ახლობლების ფსიქოგანათლება

- პაციენტსა და ოჯახს შორის მედიატორის როლის შესრულება
- ინფორმაციის მიწოდება ან რეფერირება მათთვის საჭირო თუ საინტერესო სერვისებში

ექთნის/უმცროსი ექიმის ფუნქცია-მოვალეობა ასერტულ სათემო ფსიქიატრიულ გუნდში
(Allness & Knoedler, 2013)

- ზოგადი ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება;
- ფსიქიატრიული სამედიცინო შეფასება;
- თემში პაციენტთა მოვლის კოორდინაცია;
- ბენეფიციარის და მისი მხარდამჭერი პირების ფსიქოგანათლება;
- ფსიქოტროპული მედიკამენტების მიწოდება;
- გეგმიური თუ არაგეგმიური ინიექციის გაკეთება და საჭირო საექთნო მანიპულაციების ჩატარება;
- შესრულებული სამუშაოს ამსახველი ჩანაწერების გაკეთება;
- სომატური ჩივილების მართვა და შესაბამის სპეციალისტთან გადამისამართება ან საჭიროებისამებრ პოლიკლინიკაში მიყოლა, დახმარება;
- სხვადასხვა სახის სამედიცინო პროგრამების შეთავაზება, დარეგისტრირება ან აღრიცხვაზე დაყენება მათი სომატური ჯანმრთელობის პრობლემიდან გამომდინარე;
- ბენეფიციარის პირადი საბუთების შეკრება და წარმოება; ბენეფიციარების მიზნების იდენტიფიცირება. შესაბამისი გეგმების და კონკრეტული ინტერვენციების დაგეგმვა, 6 თვეში ერთხელ გადაფასება.
- პროგრამაში ჩართული ბენეფიციარის ინდივიდუალური შეფასება, მკურნალობისა და ზრუნვის გეგმის შედგენა, პროგრესის შეფასება;

სოციალური მუშაკის ფუნქცია-მოვალეობა ასერტულ სათემო ფსიქიატრიულ გუნდში
(Allness & Knoedler, 2013)

- პროგრამაში ჩართული ბენეფიციარის ინდივიდუალური შეფასება, მკურნალობისა და ზრუნვის გეგმის შედგენა, პროგრესის შეფასება
 - ბენეფიციარის კეთილდღეობაზე ზრუნვა, ადვოკატირება და მისი უფლებების დაცვა.
 - ბენეფიციარების პრობლემების და შესაძლებლობების შეფასება და იმ მომსახურებების განსაზღვრა, რომელსაც ის საჭიროებს.
 - ბენეფიციარების მხარდამჭერა იურიდიული, სამედიცინო და ფინანსური დახმარების მიღებაში.
 - უსახლკარო ან ძალადობის მსხვერპლი ბენეფიციარებისთვის თავშესაფრით უზრუნველყოფაში დახმარება.
 - სოციალურ სფეროში დასაქმებულ სხვა პროფესიის წარმომადგენლებთან, აგრეთვე კერძო და საჯარო დაწესებულებებთან თანამშრომლობა.
 - სოციალური უნარ-ჩვევების ტრენინგი.
 - ყოველდღიური საქმიანობების უნარების განვითარებაში დახმარება.
 - ბენეფიციარების დახმარება შეეგუონ ცვლილებებს და გამოწვევებს მათ ცხოვრებაში, როგორცაა ავადმყოფობა, განქორწინება ან უმუშევრობა.
 - ბენეფიციარებისთვის სწავლება თუ რომელ ორგანიზაციას, სად და რა ფორმით უნდა მიმართონ განცხადებით.
 - სოც. სტატუსის მინიჭება
 - პოლიკლინიკაში რეგისტრაცია
 - უფასო კურსების მოძიება და ბენეფიციარების დარეგისტრირება

- დახმარება კომუნალური გადასახადების თაობაზე
- საბანკო ოპერაციები
- პენსიის დანიშვნა, აღდგენა
- იუსტიციის სახლთან დაკავშირებული პრობლემების მოგვარება (პირადობა დაბადების მოწმობა დარეგისტრირება პრივატიზაცია და ა.შ.)
- სოც. სააგენტოსთან თანამშრომლობა
- სოც. პარტნიორის მოძიება/მოლაპარაკება (მოწყალების და, კარიტასი)
- სხვადასხვა ღონისძიებებისა თუ აქტივობების მოძიება, რის მეშვეობითაც მოხდება ბენეფიციარების სახლიდან გამოსვლა და საზოგადოებასთან ინტეგრაცია

საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ აღდგენაზე ორიენტირებული ფსიქიკური პრობლემებს მართვის თანამედროვე კონცეფციის თანახმად ფსიქიკური აშლილობის მქონე პირთა აღდგენაში მნიშვნელოვანი როლი უჭირავს თანაგანმანათლებელთან / თანასწორ-მხარდამჭერთან ურთიერთობას. სწორედ თანასწორ-მხარდამჭერი არის ასმ-ის მდგ-ის ერთ-ერთი წევრი. ფსიქიკური აშლილობის პირადი გამოცდილების მქონე პირებს („თანასწორებს“) შეუძლიათ მნიშვნელოვანი როლი შეასრულონ სხვებისთვის დახმარების პროცესში. თანასწორთა არსებითი ჩართულობა საყოველთაოდ არის აღიარებული აღდგენაზე ორიენტირებულ ინოვაციურ სერვისად. თანასწორ-მხარდამჭერის ინსტიტუტის განვითარებას ოთხი ძირითადი სარგებელი აქვს:

- თანასწორი-მხარდამჭერებისთვის – ეს სამუშაო შესაძლებლობა პიროვნული განვითარებისა და ფინანსური სტაბილურობის მიღწევის საშუალებაა. მათი პირადი ცოცხალი გამოცდილება დაფასებულია. სხვისთვის გაცემა – მათი გაჯანსაღების მნიშვნელოვანი კომპონენტია. სახეზეა თვით-მართვისა და სამუშაო უნარების ერთმანეთთან შერწყმა.
- მომხმარებლებისთვის თანასწორები იმედის სიმბოლოები არიან, რაც აღდგენის პროცესს უფრო ხელმისაწვდომსა და რეალურს ხდის. გარდა ამისა, მათთან სოციალური დისტანცია ნაკლებია, ვიდრე პროფესიონალ პერსონალთან, რაც ზრდის სერვისში ჩართვის სურვილს.
- ფსიქიკური ჯანმრთელობის პროფესიონალებისთვის – თანასწორები ხელს უწყობენ სტიგმის შემცირებას და „ჩვენ და ისინი“ მასტიგმატიზებული შეხედულების მოშლას
- ფსიქიკური ჯანმრთელობის სისტემისთვის – თანასწორები შესაძლოა გახდნენ კულტურული ცვლილებების კატალიზატორები. მათი გამოცდილება ხშირად ნაკლებ საჭიროებას ქმნის აღდგენაზე ორიენტირებული დამატებითი ტრენინგებისთვის, რადგან ისინი საკუთარ გამოცდილებას უშუალოდ იყენებენ მხარდაჭერის პროცესში (Slade, 2013).

ასმ-ში ჩართული თანაგანმანათლებლები მზად არიან, გაუზიარონ გუნდსა და მის კლიენტებს პირადი პრაქტიკული გამოცდილება, ცოდნა, განცდები და მოსაზრებები. ასეთი კონსულტანტები მუშაობენ, როგორც გუნდის სრულფასოვანი წევრები და გუნდსა და კლიენტებს აწვდიან ექსპერტულ ცოდნას რეაბილიტაციის პროცესის, სიმპტომების მართვისა და მტკიცე ნებისყოფის მნიშვნელობის შესახებ, რაც აუცილებელია პაციენტებისთვის ცხოვრების მაღალი ხარისხის შესანარჩუნებლად.

გუნდის ეს წევრები თანამშრომლობენ დანარჩენ წევრებთან იმგვარი კულტურის დანერგვის მიზნით, რომელიც აღიარებს, იღებს და პატივისცემით ეპყრობა თითოეული კლიენტის მოსაზრებას. სწორედ გუნდის ამ წევრს ევალება უზრუნველყოს, რომ როგორც პროგრამის დაგეგმვა და განხორციელება, ასევე მკურნალობის, რეაბილიტაციისა და მხარდაჭერის მომსახურებების შეფასება კლიენტის არჩევანზე, თვითგამორკვევასა და კონკრეტულ გადაწყვეტილებებზე იყოს დაფუძნებული (Allness & Knoedler, 2013).

თანაგანმანათლებლები კონსულტაციას უწევენ ინდივიდუალურად პაციენტებს, მათ ოჯახებსა და გუნდის წევრებს და მონაწილეობენ მკურნალობის პროცესში, ფსიქოსოციალური მომსახურების მიწოდებაში, ასევე, ოჯახების განათლებაში, მხარდაჭერასა და

კონსულტირებაში და კრიზისის დროს ჩარევაში. ეს ყოველივე მათ გუნდის პროფესიული აკადემიური განათლების მქონე წევრების კლინიკური სუპერვიზიის ქვეშ უნდა განახორციელონ. შესაბამისი პროფესიული ლიცენზიის მქონე კონსულტანტებს ასევე შეუძლიათ პროფესიული მომსახურებისა და კლინიკური სუპერვიზიის გაწევა.

რომელი პაციენტებისთვის არის სასარგებლო ასერტული სათემო მკურნალობის სერვისის მიღება?

პაციენტებს, რომლებიც შეიძლება ჩაერთონ ასმ-ის სერვისში, უნდა აღენიშნებოდეთ მძიმე ფსიქიკური დაავადება, რომელიც ძირითადად მოიცავს შემდეგ ფსიქიკურ აშლილობებს: შიზოფრენია, შიზოაფექტური აშლილობა, მძიმე დეპრესია, ბიპოლარული აშლილობა და პოსტტრავმული სტრესული აშლილობა. ასმ სერვისი ასევე ემსახურება მათ, ვინც მნიშვნელოვან უნარ-დაქვეითებას განიცდის ისეთ აშლილობათა გამო, როგორებიცაა ობსესიურ-კომპულსიური აშლილობა, ნევროზული ანორექსია, მოსაზღვრე მდგომარეობები, დისოციაციური აშლილობა. ასევე ემსახურება იმათ, ვისაც ტრადიციულმა ფსიქიატრიულმა სამსახურმა დახმარება ვერ აღმოუჩინა.

ამ დაავადებათა სიმპტომატიკა ძირითადად ფსიქოზური რეგისტრის (მაგ., ჰალუცინაციები, ბოდვა, აზროვნების მოშლა) ან აფექტურია (მაგ., დეპრესია, ეიფორია, გაღიზიანება, აზროვნებისა და აქტივობის აჩქარება ან შენელება, იმპულსურობა) და შესაძლოა იყოს ქცევასთან დაკავშირებული (კომპულსიები, პანიკური შეტევა). ისინი ძირითადად ვლინდება მწვავე შეტევების/ეპიზოდების სახით, რომლებიც შეიძლება გაგრძელდეს კვირებისა და თვეების განმავლობაში და აქვთ გამეორებითი ხასიათი.

აქტუალურია დისკუსია ასმ-ის პრაქტიკოსებს შორის მოსაზღვრე პიროვნული აშლილობის დიაგნოზის მქონე პირების სერვისში ჩართვის თაობაზე (Burroughs & Somerville, 2013).

ეპიზოდის განმავლობაში ადამიანს ხშირად არ გააჩნია საკუთარ თავზე ზრუნვის უნარი და საჭიროებს ინტენსიურ დახმარებასა და მხარდაჭერას ჰოსპიტალიზაციის ჩათვლით. ეფექტური მკურნალობის შემთხვევაში კლიენტთა უმრავლესობას აღენიშნება სიმპტომთა სრული რედუქცია, თუმცა ხშირ შემთხვევაში მხოლოდ ნაწილობრივი გაუმჯობესება, ზოგიერთი აშლილობის შემთხვევაში (მაგ., ობსესიურ-კომპულსიური აშლილობა) კი სიმპტომები ხანგრძლივად რჩება მათი ინტენსივობისა და ხასიათის მერყეობასთან ერთად (Allness & Knoedler, 2013).

ამერიკის შეერთებულ შტატებში, სადაც ასმ სერვისის მიწოდება ხშირად მიზნად ისახავს სტაციონარული მკურნალობის მაღალი ხარჯების შემცირებას, ასმ-ის მიღების უფლება ხშირად შეზღუდულია იმ პირებით, რომელთაც აქვთ ბოლო პერიოდში მრავალჯერადი ჰოსპიტალიზაციის ისტორია (მაგალითად, ერთი წლის განმავლობაში ორი ან მეტი ჰოსპიტალიზაცია) ან რომლებიც ხანგრძლივ დროს ატარებენ სტაციონარში (მაგალითად, 6 თვეზე მეტ ხანს). ფსიქიატრიული ჰოსპიტალიზაციის სიხშირე და ხანგრძლივობა ზრდის შანსს, რომ პაციენტს კვლავ დასჭირდება ჰოსპიტალიზაცია და ამიტომ ამ ჯგუფზე კონცენტრირება დაკავშირებულია პოტენციურად მაღალ ხარჯ-ეფექტიანობასთან (Slade, McCarthy, Valenstein, Visnic, & Dixon, 2013).

ასმ სერვისის მიწოდება ევროპასა და აშშ-ში ასევე მაღალია მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე იმ პირებისთვის, რომლებიც ჩართულნი იყვნენ კრიმინალურ საქმიანობაში მ მოლოდინით, რომ ფსიქიატრიული დაავადების უფრო მკაცრი მეთვალყურეობა და ყოველდღიური ცხოვრების საჭიროებების დაკმაყოფილებაში დახმარება შეამცირებს მათ მიერ დანაშაულის ჩადენისა და ხელახლა პატიმრობის რისკს. არსებობს საერთო შეთანხმება იმის შესახებ, რომ საჭიროა ასმ სერვისების გაუმჯობესება მოსახლეობის ამ სეგმენტის საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად, რაც მოითხოვს ფსიქიკური ჯანმრთელობისა და კრიმინალური მართლმსაჯულების პროფესიონალებს შორის მჭიდრო კოორდინაციას და თანამშრომლობას (Smith, Jennings, & Cimino, 2010).

ასერტულ სერვისის ირგვლივ არსებული საერთაშორისო კვლევების მიმოხილვა

ასერტული მკურნალობის ეფექტურობის შესაფასებლად 1970-იანი წლებიდან დაწყებული უამრავი კვლევა ჩატარებული. მენდოტას (აშშ, ვისკონსინის შტატი) სახელმწიფო საავადმყოფოში დაკვირვების საფუძველზე დაადგინეს, რომ ფსიქიატრიულ საავადმყოფოებში ეფექტური მკურნალობის მიუხედავად მიღწეული თერაპიის შედეგების შენარჩუნება პაციენტების გამოწერის შემდგომ ვერ ხერხდებოდა. შესაბამისად, საწყისი კვლევითი პროექტის მიზანი იყო მცდელობა, დაეწყოთ მკურნალობა თემში (community) და არა საავადმყოფოში (Stein & Test, 1980; Weisbrod, Test, & Stein, 1980).

პროექტი გულისხმობდა საავადმყოფოს პალატის პერსონალის გადმოყვანას თემში, რათა მათ უზრუნველყოთ ინტენსიური და ყოველდღიური „საავადმყოფოს მსგავსი“ მომსახურება. ასმ სერვისი 65 რანდომულად არჩეულ პირს მოიცავდა. ხოლო კონტროლად შერჩეულ 65-კაციან ჯგუფს მიენიჭა უფლება მიეღო მომსახურება ვისკონსინის დეინის რაიონის ფსიქიკური ჯანმრთელობის სისტემაში (შემთხვევა-კონტროლის კვლევა). ასმ-ის პროექტის ეფექტურობის გასაზომად გამოყენებულ იქნა კლიენტების მიერ ფსიქიატრიულ სტაციონარში გატარებული დრო და საზოგადოებაში ადაპტაციის მაჩვენებლები (მაგალითად, დასაქმება, ცხოვრების პირობები, სოციალური ურთიერთობები) მომდევნო 14 თვის განმავლობაში.

შედეგები

1. ასმ-პროექტში მონაწილე 65 პაციენტიდან მხოლოდ 12 პირს დასჭირდა ჰოსპიტალიზაცია პირველი წლის განმავლობაში, მაშინ, როდესაც საკონტროლო ჯგუფში 65-დან 58 პირს.
2. რეჰოსპიტალიზაციის დროს საკვლევ ჯგუფში მყოფი პირები გაცილებით ნაკლებ დროს ატარებდნენ საავადმყოფოში საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით.
3. ასმ პროგრამის პაციენტებმა:
 - მნიშვნელოვნად მეტი დრო გაატარეს დამოუკიდებლად საცხოვრებელ სიტუაციაში.
 - ნაკლებ ხანს იყვნენ დაუსაქმებლად
 - მიიღეს მეტი შემოსავალი კონკურენტუნარიანი სამსახურიდან
 - გამოავლინეს უფრო მეტი პოზიტიური სოციალური ურთიერთობები.
 - განიცადეს მეტი კმაყოფილება ცხოვრებისგან.
 - გამოავლინეს ნაკლები სიმპტომები.
4. მიუხედავად იმისა, რომ ასმ-ის მონაწილენი ხარჯავდნენ მეტ დროს საზოგადოებაში, ოჯახის წევრებსა და საზოგადოებაზე დაკისრებული ტვირთი არ გაზრდილა
5. დადგინდა, რომ ამ მოდელს მცირედი ეკონომიკური უპირატესობა აქვს ინსტიტუციონალურ ზრუნვასთან შედარებით.
6. მნიშვნელოვნად შემცირდა მიღწევების რაოდენობა ასმ-პროგრამიდან გამოსულ პაციენტებში (Allness & Knoedler, 2013)

ამ კვლევის შედეგებს დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ პროგრამებისთვის, რომლებიც ემსახურებიან მძიმე და ხანგრძლივი ფსიქიკური დაავადებების მქონე პაციენტებს. კვლევიდან ვასკვნიტ, რომ ინდივიდები, რომლებსაც აქვთ ხანგრძლივად მიმდინარე ფსიქიკური პრობლემები, მკურნალობასაც შესაბამისად ხანგრძლივად უნდა იღებდნენ.

მოგვიანებითი კვლევებიც ადასტურებს ასმ-ის ეფექტურობას. კერძოდ, 14 რანდომიზებული კლინიკური კვლევის მეტა ანალიზმა, რომელიც მოიცავდა 1047 პაციენტს მძიმე ფსიქიკური დაავადებით, გამოავლინა, რომ ასმ-ში ჩართული პაციენტები უფრო დიდხანს რჩებოდნენ სერვისში ჩართულები და უფრო ნაკლები იყო მათი ჰოსპიტალიზაციის შემთხვევები, ვიდრე პაციენტებში, რომლებიც სხვა სათემო სერვისს იღებდნენ. ამას გარდა, ასმ-ში ჩართულ პაციენტებს უკეთესი შედეგები ჰქონდათ საცხოვრებელი ადგილის, დასაქმებისა და კმაყოფილების თვალსაზრისით (Marshall, M., & Lockwood, A., 2011).

სხვა კვლევის მაგალითზეც, რომელიც 2012 წელს გამოქვეყნდა, ნათლად ჩანს ასმ-ის ეფექტურობა. კვლევა მოიცავდა შიზოფრენიის-სპექტრის დაავადებების მქონე 120 პაციენტს,

რომლებიც რანდომულად განაწილდა 2 ჯგუფად: ერთი ვინც ასმ სერვისს იღებდა და მეორე - სხვა სერვისს. კვლევა გაგძელდა 12 თვის განმავლობაში. შედეგებმა ცხადყო, რომ ასმ ჩართული პაციენტების მკურნალობაზე დამყოლობა უფრო მაღალი იყო, ასევე მათ აღენიშნებოდათ საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით უკეთესი ზოგადი ფუნქციონირება, დამოუკიდებელი ცხოვრების უნარები და დასაქმების მაჩვენებელი (Karow et al., 2012).

კვლევები ადასტურებს რომ ასმ ეფექტურია როგორც 18 წლამდე (Vijverberg, Ferdinand, Beekman, & van Meijel, 2017) ასევე 60 წლის ზემოთ პაციენტებში (Stobbe et al., 2014).

ასერტული სათემო მკურნალობის კიდევ ერთი უპირატესობა არის პაციენტთა რეჰოსპიტალიზაციის დაბალი მაჩვენებელი, რაც ბევრი კვლევით დასტურდება. მათ შორის, ერთ-ერთმა, 2005 წელს გამოქვეყნებულმა კვლევამ შეისწავლა ასმ-ის გუნდის ეფექტურობა მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე პაციენტებში და აჩვენა, რომ მისი დანერგვის შემდეგ მნიშვნელოვნად შემცირდა ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობა. კვლევის ფარგლებში, ასმ გუნდის სერვისებით მოსარგებლე 43 პაციენტის ჰოსპიტალიზაციის მაჩვენებლები შეისწავლეს მის დანერგვამდე და შემდეგი 12 თვის განმავლობაში. აღსანიშნავია, რომ პაციენტთა უმრავლესობას (79%) შიზოფრენიის დიაგნოზი ჰქონდა, ხოლო მაღალი იყო კომორბიდობის (76%) და ფუნქციური შეზღუდვის მაჩვენებელიც.

შედეგებმა ცხადყო, რომ ასმ-ის დანერგვამ რეჰოსპიტალიზაციის საშუალო ხანგრძლივობა 70.9 დღიდან 10.2 დღემდე შეამცირა ($p < 0.05$), რაც მკაფიოდ მიუთითებს მის ეფექტურობაზე. აღნიშნული კლინიკური მონაცემები ადასტურებს, რომ ასმ არა მხოლოდ ამცირებს სტაციონარულ სერვისებზე დამოკიდებულებას, არამედ ხელს უწყობს პაციენტთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის სტაბილიზაციას სათემო გარემოში (Udechuku, Olver, Hallam, et al., 2005).

ასერტული სათემო მკურნალობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტი არის მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე პირების სოციალური ინტეგრაციის მხარდაჭერა. კვლევის მიხედვით, რომელიც ასმ-ის გუნდის წევრების გამოცდილებას იკვლევდა, სოციალური ინტეგრაციის პროცესის ეფექტურობა დიდწილად დამოკიდებულია გუნდში არსებულ მულტიდისციპლინურ თანამშრომლობაზე და პაციენტებთან დამყარებულ თერაპიულ ურთიერთობაზე.

კვლევამ ასევე წარმოაჩინა სოციალური ინტეგრაციის კონცეფციის მრავალფეროვნება. მონაწილეთა პასუხების ანალიზზე დაყრდნობით, სოციალური ინტეგრაცია განისაზღვრა, როგორც შესაძლებლობა, პიროვნებამ თავისი სურვილისამებრ აირჩიოს სოციალური აქტივობები, ჩაერთოს სათემო ცხოვრებაში და დაამყაროს ურთიერთობები როგორც ფსიქიკური ჯანმრთელობის გამოწვევების მქონე, ასევე ჯანმრთელ პირებთან. მიუხედავად იმისა, რომ სოციალური ურთიერთობები ადრე მხოლოდ ზოგადი კავშირებით განისაზღვრებოდა, ეს კვლევა მიუთითებს, რომ სოციალური ინტეგრაციის განმსაზღვრელი ფაქტორი თავად ინდივიდის აქტიური ჩართულობა და საზოგადოებრივ ცხოვრებაში მონაწილეობის სუბიექტური აღქმაა. (Linz & Sturm, 2016)

ასმ გუნდები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ სოციალური ინტეგრაციის ხელშეწყობაში, რაც გამოხატულია მათ მიერ პაციენტებთან ძლიერი, მზრუნველი და მხარდამჭერი ურთიერთობების დამყარებაში. ჯგუფური შეხვედრები და სათემო აქტივობები პაციენტებს სოციალური ინტერაქციის შესაძლებლობას აძლევს. ამგვარი მიდგომა არა მხოლოდ პაციენტთა სოციალურ აქტივობას უწყობს ხელს, არამედ აძლიერებს მათი რეაბილიტაციის პროცესს და ხელს უწყობს მათ სათემო ცხოვრებაში ჩართვას (Linz & Sturm, 2016).

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, ცნობილია, რომ მძიმე ფსიქიატრიული დაავადებების მართვაში მნიშვნელოვანი გამოწვევა არის პაციენტების მკურნალობაზე დამყოლობა Cramer, J. A., & Rosenheck, R. (1998). ხშირად, სხვადასხვა მიზეზის გამო, პაციენტები ნაადრევად, ექიმის დანიშნულების გარეშე წყვეტენ მედიკამენტების მიღებას, რაც ზრდის რეციდივისა და ჰოსპიტალიზაციის რისკს. ასერტული სათემო მკურნალობის (ასმ) მოდელი ამ კუთხით მნიშვნელოვან უპირატესობებს წარმოადგენს, რადგან ინტენსიური მხარდაჭერისა და უწყვეტი მონიტორინგის გზით აუმჯობესებს მედიკამენტოზურ მკურნალობაზე დამყოლობას (Manuel,

Covell, Jackson, & Essock, 2011).

ამის საილუსტრაციოდ შეიძლება 2011 წელს გამოქვეყნებული კვლევის მაგალითად მოყვანა, რომლის მიზანი იყო ასმ-ისა და სტანდარტული კლინიკური შემთხვევის მართვის გავლენის შედარება მედიკამენტური თერაპიისადმი დამყოლობაზე. კვლევაში ჩართული იყო 198 პაციენტი, რომლებიც რანდომულობის პრინციპით სერვისთაგან ერთ-ერთში გაანაწილეს და სამი წლის განმავლობაში დააკვირდნენ. მედიკამენტური დამყოლობა ორ კატეგორიად დაიყო: „არადამაკმაყოფილებელი“ (თუ პაციენტს 20%-ზე მეტი დღე ჰქონდა გამოტოვებული) და „დამაკმაყოფილებელი“ (თუ გამოტოვებული დღეები 20%-ზე ნაკლები იყო).

შედეგებმა აჩვენა, რომ ასმ-ის ჯგუფში მყოფი პაციენტების მედიკამენტოზურ მკურნალობაზე დამყოლობა მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა სტანდარტული კლინიკური მართვის ჯგუფთან შედარებით. შესაბამისად, კვლევის მიხედვით, ასმ-ის ფარგლებში მიწოდებული მკურნალობა ეფექტური შეიძლება იყოს ფსიქიატრიული პაციენტებისთვის, რომლებშიც მედიკამენტოზურ მკურნალობაზე დამყოლობა დაბალია (Manuel, Covell, Jackson, & Essock, 2011).

შეჯამების სახით შეიძლება ითქვას, რომ როგორც საერთაშორისო კვლევებიდან ირკვევა, ასერტული სათემო მკურნალობა (ასმ) მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ფსიქიკური ჯანმრთელობის მქონე პაციენტების მდგომარეობას სხვადასხვა ასპექტში. კერძოდ, ის ამცირებს ფსიქიატრიულ დაწესებულებაში ჰოსპიტალიზაციის საჭიროებას, აუმჯობესებს მედიკამენტზე დამყოლობას, ხელს უწყობს სოციალურ ინტეგრაციას და პაციენტთა ფუნქციური რეაბილიტაციის პროცესს. გარდა ამისა, ასმ-ის მოდელი განსაკუთრებით ეფექტურია მძიმე ფსიქიკური აშლილობების მქონე პირებისთვის, რომლებიც სტანდარტული ამბულატორიული სერვისებით ეფექტურად ვერ სარგებლობენ.

საერთაშორისო გამოცდილების ფონზე საინტერესოა საქართველოში არსებული ცოდნისა და პრაქტიკის მიმოხილვა ასერტულ სათემო მკურნალობასთან დაკავშირებით. შემდეგი თავი სწორედ ამ საკითხს შეეხება.

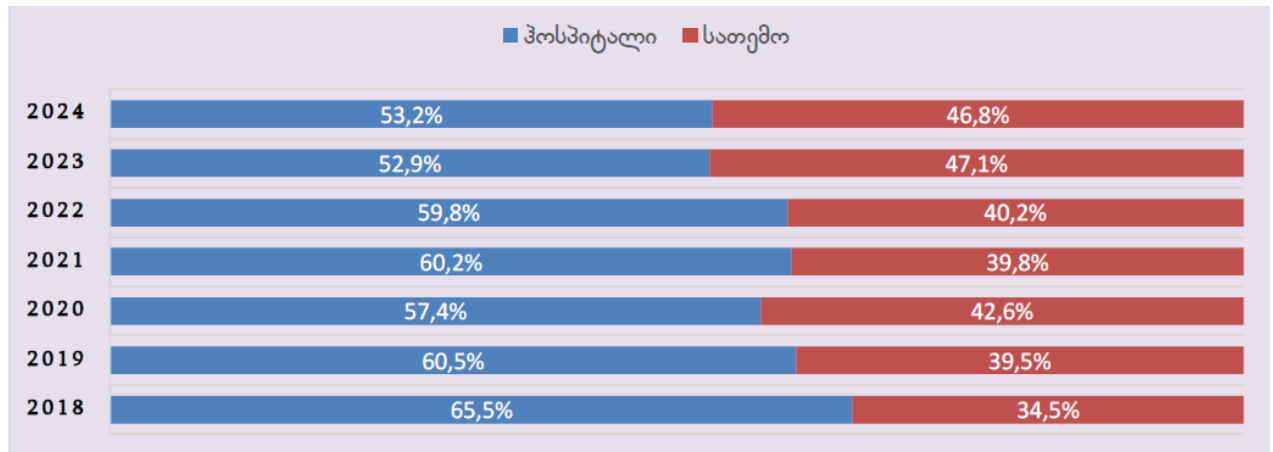
საქართველოში ასერტული სათემო მკურნალობის სერვისი: სტრუქტურა, გამოწვევები და პერსპექტივები

სათემო სერვისების განვითარება საქართველოში

როგორც შესავალში აღინიშნა, საქართველოც ეხმიანება ფსიქიკური ჯანმრთელობის დეინსტიტუციონალიზაციის პროცესს, რის შედეგადაც სათემო სერვისების განვითარებას მეტი ყურადღება ექცევა. ამ პროცესის ფარგლებში, განსაკუთრებით 2011 წლის შემდეგ, ქვეყანაში დაიხურა რამდენიმე მსხვილი ფსიქიატრიული საავადმყოფო და დაიწყო ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისების თემზე დაფუძნებული მოდელის დანერგვა.

მსგავსი მიდგომა თანხვედრაშია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) რეკომენდაციებთან, რომლის მიხედვითაც ფსიქიკური ჯანმრთელობის სფეროში ძირითადი აქცენტი უნდა გაკეთდეს სათემო ზრუნვის მოდელზე. საქართველოს ფსიქიკური ჯანმრთელობის განვითარების სტრატეგიული დოკუმენტები და სამოქმედო გეგმები სწორედ ამ მიმართულებით ვითარდებოდა, რაც მოიცავს როგორც ამბულატორიულ მომსახურებას, ასევე დღის ცენტრების, დაცული საცხოვრებლებისა და ფსიქოსოციალური რეაბილიტაციის პროგრამების გაძლიერებას.

ფინანსური კუთხით, სათემო სერვისების დაფინანსების წილი სახელმწიფო ბიუჯეტში სტაბილურად იზრდება, რასაც ადასტურებს ნაშრომში წარმოდგენილი გრაფიკი (იხ. დიაგრამა #1). აღნიშნული დიაგრამა ასახავს სათემო სერვისების დაფინანსების ზრდის დინამიკას, რომლის პარალელურადაც ხდება ჰოსპიტალური სერვისების დაფინანსების შემცირება. ეს ტენდენცია ხაზგასმით მიუთითებს გარემოებაზე, რომ ფსიქიკური ჯანმრთელობის მომსახურება მეტად მორგებული თემზე დაფუძნებულ მიდგომაზე უნდა იყოს.



დიაგრამა N1. 2018-2024 წწ. ჰოსპიტალურ და სათემო სექტორს შორის პროცენტული თანაფარდობა (გორდეზიანი, 2024)

მეტი კონკრეტიკისთვის აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰოსპიტალურ სექტორში სამი კომპონენტი მოიაზრება: ფსიქიკური აშლილობის მქონე მოზრდილთა ფსიქიატრიული სტაციონარული მომსახურება, ფსიქიკური აშლილობის მქონე ბავშვთა ფსიქიატრიული სტაციონარული მომსახურება და ფსიქიკური დარღვევების მქონე შშმ პირთა თავშესაფრით უზრუნველყოფა; დანარჩენი შვიდი კი სათემო სერვისებია: სათემო ამბულატორიული მომსახურება, ფსიქოსოციალური რეაბილიტაცია, ბავშვთა ფჯ, ფსიქიატრიული ინტერვენციის სამსახური, მოზრდილთათვის თემზე დაფუძნებული მობილური გუნდის მომსახურება, საცხოვრისების განვითარება, რომელიც 2020 წლიდან ემატება და ბოლოს ასერტული მკურნალობის თანადაფინანსება 2022 წლიდან (გორდეზიანი, 2024).

მეტი თვალსაჩინოებისთვის ნაშრომში წარმოდგენილია ცხრილი, რომელშიც დეტალურადაა ნაჩვენები ფსიქიკური ჯანმრთელობის ყველა ათი ძირითადი კომპონენტის დაფინანსება სახელმწიფო ბიუჯეტიდან 2024 წელს. აღნიშნული მონაცემები ნათლად წარმოაჩენს, თუ როგორ ნაწილდება ფინანსური რესურსები სხვადასხვა ტიპის სერვისებზე, მათ შორის სტაციონარულ, ამბულატორიულ, კრიზისულ, რეაბილიტაციურ და პრევენციულ პროგრამებზე (იხ. ცხრილი #1).

ცხრილი 1. ფსიქიკური ჯანმრთელობის პროგრამების დაფინანსება 2024 წელს

N	კომპონენტის დასახელება	ბიუჯეტი (ათასი ლარი)	%
1	სათემო ამბულატორიული მომსახურება	9101,8	18.20
2	ფსიქოსოციალური რეაბილიტაცია	134	0.27
3	ბავშვთა ფსიქიკური ჯანმრთელობა	151	0.30
4	ფსიქიატრიული კრიზისული ინტერვენციის სამსახური მოზრდილთათვის	662,3	1.32
5	თემზე დაფუძნებული მობილური გუნდის მომსახურება	3182,4	6.36
6	ფსიქიკური აშლილობის მქონე მოზრდილთა ფსიქიატრიული სტაციონარული მომსახურება	23731,4	47.46
7	ფსიქიკური აშლილობის მქონე ბავშვთა ფსიქიატრიული სტაციონარული მომსახურება	1054,1	2.11
8	ფსიქიკური დარღვევების მქონე შშმ პირთა თავშესაფრით უზრუნველყოფის კომპონენტი	1793,4	3.59
9	ასერტული მკურნალობის კომპონენტის თანადაფინანსება	84	0.17
10	საცხოვრისების განვითარება	10105.6	20.21
	სულ	50 000	100

მიუხედავად პროგრესისა, ფსიქიკური ჯანმრთელობის სათემო სერვისების

განვითარებას საქართველოში კვლავ მრავალი გამოწვევა ახლავს, მათ შორის ადამიანური რესურსების ნაკლებობა, სტიგმის მაღალი დონე და ფინანსური მდგრადობის საკითხები. თუმცა, არსებული ტენდენციები გვიჩვენებს, რომ საქართველოს ფსიქიკური ჯანმრთელობის პოლიტიკა თანდათან მეტად ორიენტირებული ხდება სათემო სერვისების ხელმისაწვდომობისა და ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

ასერტული სათემო მკურნალობის ისტორია საქართველოში

საქართველოში ასერტული სერვისის ინიციატორი იყო ამერიკაში მოღვაწე ქართველი ფსიქიატრი, რომელიც თავადაც მუშაობდა ასერტულ გუნდში. პროექტის განხორციელება 2011 წელს დაიწყო, როცა "ღია საზოგადოება საქართველო" მხარში დაუდგა ინიციატივას. 2011 წელს ქართველმა ფსიქიატრებმა აშშ-ში გაიარეს ტრენინგები, სადაც შეისწავლეს ასერტული სერვისის სპეციფიკა. 2012 წელს ითარგმნა სახელმძღვანელო, რომელიც ასერტული სერვისის მოწყობას ეხებოდა, ხოლო 2013 წელს საქართველოში შეიქმნა პირველი გუნდი, რომელმაც დაიწყო სერვისის მიწოდება.

პროექტის საწყის ეტაპზე, 2016 წლამდე, მისი სრული დაფინანსება ფონდი "ღია საზოგადოება საქართველო" მიერ ხორციელდებოდა. 2016 წლიდან თბილისის მერიამ დაიწყო სერვისის თანადაფინანსება, თუმცა ეს რესურსი ხარჯების მხოლოდ 80%-ს ფარავდა, ხოლო დარჩენილ 20%-ს კვლავ ფონდი აფინანსებდა. 2019 წელს ფონდის დაფინანსება შეწყდა და მოგვიანებით დარჩენილი 20%-ის დაფინანსება საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტრომ გადაიბარა (იხ. ცხრილი 1).

ასერტული გუნდის სტრუქტურა და მუშაობის სპეციფიკა

დასაწყისში ასერტული გუნდი დაახლოებით 40-მდე პაციენტს ემსახურებოდა, თუმცა წლების განმავლობაში სერვისი გაფართოვდა და ამჟამად მისი ბენეფიციარების რაოდენობა 120-ს აღწევს. ჯგუფი შედგება 15 წევრისგან, რომელთა შორის არიან ფსიქიატრი, ფსიქოლოგი, ოკუპაციური თერაპევტი, უმცროსი ექიმი და თანასწორ-მხარდამჭერი. პერსონალი / პაციენტის თანაფარდობა არის შესაბამისი ორიგინალ ვერსიასთან და არის დაახლოებით 1/9-ზე. გუნდი კვირაში მინიმუმ სამჯერ იკრიბება, რათა განიხილოს პაციენტთა საჭიროებები, შეაფასოს მათი მდგომარეობის დინამიკა და განსაზღვროს სამომავლო ნაბიჯები.

გუნდის მუშაობის ერთ-ერთი სიახლეა კომუნიკაციის თანამედროვე საშუალებების ინტენსიური გამოყენება. ორიგინალურ მოდელში, რომელიც აშშ-ში შემუშავდა, მსგავსი ტექნოლოგიები ჯერ კიდევ არ იყო ფართოდ დანერგილი და არ იძლეოდა ჯგუფური შეხვედრების ონლაინ ჩატარების საშუალებას. დღეს კი, გუნდის წევრები მუდმივად არიან კავშირში სოციალური ქსელებისა და სატელეფონო კომუნიკაციის საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს ინფორმაციის ოპერატიულ, უწყვეტ განახლებას.

ასევე, საქართველოს რეალობის გათვალისწინებით, თავდაპირველ ასერტულ მოდელში გარკვეული მოდიფიკაციები განხორციელდა. მაგალითად, უცხოურ მოდელებში სოციალური მუშაკები სპეციალიზებული არიან სხვადასხვა მიმართულებით მუშაობაში (დასაქმება, ნარკოდამოკიდებულების მართვა და ა.შ.), საქართველოში კი მსგავსი სპეციალიზაცია არ არსებობს. ამიტომ, ქართულ ასერტულ გუნდში დამატებით დაინერგა ოკუპაციური თერაპევტის პოზიცია, რომელიც ბენეფიციარების დასაქმებაზეა ორიენტირებული. ასევე, გამომდინარე იქედან, რომ საქართველოში არ არსებობს ექთნების სპეციალიზაციაც (მაგალითად ფსიქიატრიაში სპეციალიზებული ექთანი) ასმ გუნდში ჩართულია უმცროსი ექიმი, რომელიც გარკვეულწილად ექთნის ფუნქციას ითავსებს.

პაციენტების შერჩევა და სერვისის კრიტერიუმები

პაციენტები ასერტულ სერვისში ძირითადად სხვა ფსიქიატრების რეკომენდაციით ხვდებიან. ამერიკულ მოდელში ბენეფიციარის ჩასართავად საკმარისი იყო ორი სტაციონარიზაცია, მაშინ როცა საქართველოში კრიტერიუმი უფრო მკაცრია – პაციენტს სამჯერ უნდა ჰქონდეს გამოვლილი ჰოსპიტალიზაცია. ეს ცვლილება განპირობებულია ხარჯ-ეფექტურობის გათვალისწინებით. სამომავლოდ, ორი სტაციონარიზაციის შემთხვევაში

ჩართვის შესაძლებლობის გაჩენა მნიშვნელოვნად გაზრდიდა სერვისით მოსარგებლე ბენეფიციართა რაოდენობას.

პაციენტები სერვისს რამდენიმე შემთხვევაში ტოვებენ: 1) მათი მდგომარეობა იმდენად უმჯობესდება, რომ აღარ საჭიროებენ ინტენსიურ მხარდაჭერას და სხვა ნაკლებად ინტენსიური სერვისებით სარგებლობა საკმარისია; 2) საცხოვრებელი ადგილის შეცვლის შემთხვევაში, რადგან სერვისი ამ ეტაპზე მხოლოდ თბილისში ფუნქციონირებს; 3) როცა პაციენტი თვითონ ამბობს უარს სერვისზე.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სწორად, კრიტერიუმების მიხედვით შერჩეულ პაციენტებს სერვისით მიღების საჭიროება აქვთ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

ასერტული სერვისით საქართველოში ასევე სარგებლობენ სხვადასხვა სოციალურად მოწყვლადი ჯგუფის წარმომადგენლები, მათ შორის თავშესაფრებში მცხოვრები პირები და ყოფილი პატიმრები. აღნიშნული მიდგომა შეესაბამება ასერტული სათემო მკურნალობის საერთაშორისო კონცეფციას, რომელიც მიზნად ისახავს იმ პირების მხარდაჭერას, რომლებიც ტრადიციულად ნაკლები ინტენსივობით არიან მოცულნი ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისებით.

გეოგრაფიული დაფარვა და ძირითადი გამოწვევები

ამჟამად ასერტული სათემო მკურნალობა მხოლოდ თბილისში ფუნქციონირებს. ერთ-ერთი ძირითადი ბარიერი რეგიონებში გაფართოებისთვის არის შესაბამისი კვალიფიკური კადრების სიმცირე – ფსიქიატრები, ფსიქოლოგები და სოციალური მუშაკები ძირითადად დედაქალაქში კონცენტრირდებიან. ასევე, ფინანსური რესურსების ნაკლებობა აფერხებს ახალი ჯგუფების ჩამოყალიბებას. თბილისის მასშტაბით სერვისის გაფართოებაც აქტუალური საკითხია, რადგან ამჟამად არსებული გუნდი ვერ უზრუნველყოფს ყველა პოტენციური ბენეფიციარის მომსახურებას.

ასევე მნიშვნელოვანია გამოწვევები, რომლებიც საქართველოში ბიოფსიქოსოციალური მიდგომის განხორციელებასთან არის დაკავშირებული. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა ფსიქიატრიული მედიკამენტების უწყვეტი ხელმისაწვდომობაა. პერიოდულად გარკვეული პრეპარატები დროებით „ქრება“ ბაზრიდან და შემდგომ ისევ ხელმისაწვდომი ხდება, რაც პაციენტების მკურნალობის პროცესს მნიშვნელოვნად ართულებს. მაშინ, როდესაც ასერტულ სერვისში ჩართული ბენეფიციარებისთვის მკურნალობის უწყვეტობა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია, ასეთი შეფერხებები მნიშვნელოვან დაბრკოლებას ქმნის როგორც პაციენტების კეთილდღეობის, ისე სერვისის ეფექტიანობის კუთხით.

ასერტული სერვისის მონიტორინგი და ეფექტიანობა

გუნდი რეგულარულად ახორციელებს საკუთარი მუშაობის მონიტორინგს, რისთვისაც გამოიყენება Dartmouth Assertive Community Treatment Scale (DACTS), რომელიც საერთაშორისო სტანდარტია და უზრუნველყოფს სერვისის ფუნქციონირების ხარისხის კონტროლს. აღნიშნული სკალის გამოყენების ეფექტიანობა დადასტურებულია კვლევით "Prediction of Outcome from the Dartmouth Assertive Community Treatment Fidelity Scale" (Bond & Salyers, 2004), რომელიც აჩვენებს, რომ მაღალი შესაბამისობის მქონე გუნდები უზრუნველყოფენ პაციენტთა სტაციონარიზაციის შემცირებასა და ცხოვრების ხარისხის ზრდას.

გარდა შიდა მონიტორინგისა, სერვისის კონტროლს თბილისის მერია და დამოუკიდებელი ორგანიზაციებიც ახორციელებენ. 2019 წელს ჩატარებულმა თვისებრივმა კვლევამ აჩვენა, რომ ბენეფიციარები ასერტული სერვისით უფრო მეტად კმაყოფილები არიან, ვიდრე ფსიქიკური ჯანმრთელობის სხვა სერვისებით.

ჰოსპიტალიზაციის კლების მნიშვნელოვანი დამადასტურებელი ფაქტორი არის ის, რომ თბილისის ასერტულ სერვისში ჩართვამდე პაციენტების ჰოსპიტალიზაციის მაჩვენებელი იყო 4.4 (რაც ნიშნავს, რომ ასერტულ სერვისში ჩართვამდე 100 პაციენტზე 440-ჯერ ჰოსპიტალიზება ფიქსირდებოდა), ხოლო ეს მაჩვენებელი ასერტულ სერვისში ჩართვის შემდეგ 90-95%-ით შემცირდა, რაც საქართველოში არსებული ასერტული სათემო მკურნალობის სერვისის მაღალეფექტურობაზე მეტყველებს.

სამომავლო პერსპექტივები

მიუხედავად ამისა, რომ საქართველოში არსებულმა ასერტული სათემო მკურნალობის სერვისმა უკვე დაამტკიცა თავისი ეფექტიანობა, მისი გაფართოება კვლავ მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება. პერსონალის ნაკლებობა, ფინანსური რესურსების სიმცირე და რეგიონებში შესაბამისი ინფრასტრუქტურის არარსებობა სერვისის განვითარების მთავარ ბარიერებად რჩება. სამომავლოდ, მნიშვნელოვანი ნაბიჯი იქნება როგორც თბილისში დამატებითი ჯგუფების ჩამოყალიბება, ისე რეგიონებში ასერტული სერვისის დანერგვის უზრუნველყოფა.

ყურადსაღებისა ის ფაქტი, რომ საქართველოში ფსიქიკური ჯანმრთელობის მქონე პაციენტთათვის ჰოსპიტალგარე სერვისების ნაკლებად განვითარების გამო ფსიქიკური ჯანმრთელობის მქონე პაციენტთა დიდი ნაწილი, რომელიც სტაციონარულ ფსიქიატრიულ დახმარებას არ საჭიროებს, ფსიქიატრიულ დაწესებულებებში რჩება, ხოლო გაწერილი პაციენტების დიდი ნაწილი მალევე ბრუნდება სტაციონარში და ხელახალ ჰოსპიტალიზაციას საჭიროებს (22).

სათემო სერვისების განვითარება დიდწილად შეამსუბუქებდა დატვირთვას ჰოსპიტალურ სექტორზე, რაც დადებითად აისახებოდა როგორც პაციენტების ფსიქო-ემოციურ მდგომარეობაზე, ასევე მათს ცხოვრების ხარისხზე. მეორე მხრივ, გაზრდიდა ხარჯ-ეფექტურობას საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დაფინანსების კუთხით. ამავდროულად, ძალიან სასარგებლო იქნება ასერტული სერვისების განვითარება საქართველოს რეგიონებში, რადგან ამ ტერიტორიებზე ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემების მიმართ სტიგმა უფრო მაღალია, ხოლო ფსიქიკურ ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული სერვისების ხელმისაწვდომობა - შედარებით დაბალი. რეგიონებში ასმ-ის სერვისის განვითარება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებდა ფსიქიკური აშლილობის მქონე პირთა მდგომარეობას და შეამსუბუქებდა პაციენტების ოჯახის წევრების ტვირთს.

დასკვნები და რეკომენდაციები

- ასერტული სათემო მკურნალობის (ასმ) მოდელი თანამედროვე ფსიქიატრიული დახმარების ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური მეთოდია, რომელიც განსაკუთრებით სასარგებლოა მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე პაციენტებისთვის. მისი მთავარი მიზანია პაციენტთა ფსიქოსოციალური ფუნქციონირების გაუმჯობესება, მათთვის დამოუკიდებელი და სტაბილური ცხოვრების უზრუნველყოფა. აღნიშნული მოდელი ეყრდნობა მულტიდისციპლინური გუნდის მიერ განხორციელებულ ინტენსიურ მომსახურებას, რაც ამცირებს ფსიქიატრიული ჰოსპიტალიზაციის, დაპატიმრებისა და უსახლკარობის რისკებს.
- ასმ-ის ერთ-ერთი მთავარი უპირატესობა არის მისი პაციენტზე ორიენტირებული მიდგომა, რაც გულისხმობს არა მხოლოდ ფსიქიატრიულ მკურნალობას, არამედ ყოველდღიური ცხოვრების საჭიროებების დაკმაყოფილებას, რეაბილიტაციური სერვისების მიწოდებას და სოციალური ინტეგრაციის მხარდაჭერას. ამასთან, ასმ-ის გუნდის უწყვეტი ხელმისაწვდომობა და პაციენტთან ხშირი კონტაქტი ხელს უწყობს რეციდივების დროულ აღმოჩენას და კრიზისული სიტუაციების პრევენციას.
- კვლევების თანახმად, ასმ-ის სერვისი აუმჯობესებს მედიკამენტური თერაპიისადმი დამყოლობას, ამცირებს ფსიქიატრიული ჰოსპიტალიზაციის საჭიროებას და ზრდის პაციენტთა ცხოვრების ხარისხს. აღნიშნული მოდელი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ პაციენტებისთვის, რომლებიც ხშირი რეციდივებით ხასიათდებიან და სტანდარტული ამბულატორიული სერვისებით სარგებლობა უჭირთ.
- მნიშვნელოვანია, რომ აღნიშნული მოდელი ფართოდ დაინერგოს ფსიქიკური ჯანმრთელობის სისტემაში, რათა მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე პაციენტებმა შეძლონ სათანადო მომსახურების მიღება.

- მნიშვნელოვანია, რომ ასმ-ის გუნდში ჩართული პროფესიონალები (ფსიქიატრები, ფსიქოლოგები, სოციალური მუშაკები, ექთნები და თანასწორ-მხარდამჭერები) გადამზადდნენ და მუდმივად გაიარონ ტრენინგები თანამედროვე ფსიქოსოციალური რეაბილიტაციის მეთოდებზე.
- მონიტორინგისა და შეფასების მექანიზმების დანერგვა – საჭიროა ასმ-ის პროგრამების რეგულარული მონიტორინგი და ეფექტიანობის შეფასება, რათა მოხდეს მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესება და პაციენტთა საჭიროებებზე ადაპტირება.
- ასმ-ის მოდელი წარმოადგენს ფსიქიკური ჯანმრთელობის თანამედროვე და ინოვაციურ მიდგომას, რომელიც არა მხოლოდ მკურნალობას, არამედ სოციალურ რეაბილიტაციასა და დამოუკიდებელი ცხოვრების უნარების განვითარებას ემსახურება. მისი ეფექტიანი დანერგვა მთელი საქართველოს მასშტაბით მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მძიმე ფსიქიკური აშლილობის მქონე პირების ცხოვრების ხარისხს და შეამცირებს ფსიქიატრიული მომსახურების ტვირთს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

გორდეზიანი ა. (2024). საქართველოს ფჯ-ის სისტემის რეფორმის დინამიკის მიმოხილვა 2018-2024 წლებში. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი; თბილისი, <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/6056955?publication=0> (accessed 1.02.2025)

ვერულავა თ. (2016). ჯანდაცვის პოლიტიკა. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

ვერულავა, თ., სიბაშვილი, ნ. 2015. ფსიქიკური ჯანმრთელობის სერვისის ფინანსური უზრუნველყოფა საქართველოში. ეკონომიკა და ბიზნესი. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. VIII (3): 75-87.

სლეიდი, მ. (2020). 100 გზა აღდგენის ხელშესაწყობად“ 2013; ქართული თარგმანი: გიფ-თბილისი.

Burroughs T, Somerville J. Utilization of evidenced based dialectical behavioral therapy in assertive community treatment: examining feasibility and challenges. Community Ment Health J. 2013 Feb;49(1):25-32. doi: 10.1007/s10597-012-9485-2. Epub 2012 Feb 14. PMID: 22331474.

Graham, T., Drake, R. E., Gureje, O., Kim, T. (2025). Mueser, George Szumukler; Oxford Textbook of Community Mental Health 2nd edition; Oxford University Press, Jan 3,

Geller JL. A historical perspective on the role of state hospitals viewed from the era of the "revolving door". Am J Psychiatry. 1992 Nov;149(11):1526-33. doi: 10.1176/ajp.149.11.1526. PMID: 1415820.

uptodate.com: Assertive community treatment for patients with severe mental illness https://www.uptodate.com/contents/assertive-community-treatment-for-patients-with-severe-mental-illness?search=assertive%20community%20&source=search_result&selectedTitle=1%7E8&usage_type=default&display_rank=1 (accessed 1.02.2025.)

Novacek J, Raskin R. Recognition of warning signs: a consideration for cost-effective treatment of severe mental illness. Psychiatr Serv. 1998 Mar;49(3):376-8. doi: 10.1176/ps.49.3.376. PMID: 9525800.

National Alliance on Mental Health „A manual for ACT start-up: based on the PACT model of community treatment for persons with severe and persistent mental illness.” by Deborah J. Allness, M.S.S.W. and William H. Knoedler, M.D. 2013 (ქართულად ნათარგმნი ნინო აბდუშელიშვილისა და გიორგი გელეიშვილის მიერ, გამომცემლობა „ნეკერი“, 2013)

Mueser KT, Bond GR, Drake RE, Resnick SG. Models of community care for severe mental illness: a review of research on case management. Schizophr Bull. 1998;24(1):37-74. doi: 10.1093/oxfordjournals.schbul.a033314. PMID: 9502546.

Slade EP, McCarthy JF, Valenstein M, Visnic S, Dixon LB. Cost savings from assertive community treatment services in an era of declining psychiatric inpatient use. *Health Serv Res.* 2013 Feb;48(1):195-217. doi: 10.1111/j.1475-6773.2012.01420.x. Epub 2012 May 17. PMID: 22594523; PMCID: PMC3589962.

Smith RJ, Jennings JL, Cimino A. Forensic continuum of care with Assertive Community Treatment (ACT) for persons recovering from co-occurring disabilities: long-term outcomes. *Psychiatr Rehabil J.* 2010 Winter;33(3):207-18. doi: 10.2975/33.3.2010.207.218. PMID: 20061257.

Marshall M, Lockwood A. Assertive community treatment for people with severe mental disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):CD001089. doi: 10.1002/14651858.CD001089. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Apr 13;(4):CD001089. doi: 10.1002/14651858.CD001089.pub2. PMID: 10796415.

Karow A, Reimer J, König HH, Heider D, Bock T, Huber C, Schöttle D, Meister K, Rietschel L, Ohm G, Schulz H, Naber D, Schimmelmann BG, Lambert M. Cost-effectiveness of 12-month therapeutic assertive community treatment as part of integrated care versus standard care in patients with schizophrenia treated with quetiapine immediate release (ACCESS trial). *J Clin Psychiatry.* 2012 Mar;73(3):e402-8. doi: 10.4088/JCP.11m06875. PMID: 22490266.

Vijverberg R, Ferdinand R, Beekman A, van Meijel B. The effect of youth assertive community treatment: a systematic PRISMA review. *BMC Psychiatry.* 2017 Aug 2;17(1):284. doi: 10.1186/s12888-017-1446-4. PMID: 28768492; PMCID: PMC5541424.

Stobbe J, Wierdsma AI, Kok RM, Kroon H, Roosenschoon BJ, Depla M, Mulder CL. The effectiveness of assertive community treatment for elderly patients with severe mental illness: a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry.* 2014 Feb 15;14:42. doi: 10.1186/1471-244X-14-42. PMID: 24528604; PMCID: PMC3928976.

Bond GR, Salyers MP. Prediction of outcome from the Dartmouth assertive community treatment fidelity scale. *CNS Spectr.* 2004 Dec;9(12):937-42. doi: 10.1017/s1092852900009792. PMID: 15616478.

Udechuku A, Olver J, Hallam K, et al. Assertive Community Treatment of the Mentally Ill: Service Model and Effectiveness. *Australasian Psychiatry.* 2005;13(2):129-134. doi:10.1080/j.1440-1665.2005.02175.x

Sheila J. Linz, Bonnie A. Sturm, Facilitating Social Integration for People With Severe Mental Illness Served by Assertive Community Treatment, *Archives of Psychiatric Nursing*, Volume 30, Issue 6, 2016, Pages 692-699, ISSN 0883-9417, <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2016.05.006>.

Cramer, J. A., & Rosenheck, R. (1998). Compliance With Medication Regimens for Mental and Physical Disorders. *Psychiatric Services*, 49(2), 196–201. <https://doi.org/10.1176/ps.49.2.196>

Manuel JI, Covell NH, Jackson CT, Essock SM. Does Assertive Community Treatment Increase Medication Adherence for People With Co-occurring Psychotic and Substance Use Disorders? *Journal of the American Psychiatric Nurses Association.* 2011;17(1):51-56. doi:10.1177/1078390310395586

Makhashvili N, van Voren R (2013) Balancing Community and Hospital Care: A Case Study of Reforming Mental Health Services in Georgia. *PLoS Med* 10(1): e1001366. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001366>

Valenstein M, McCarthy JF, Ganoczy D, Bowersox NW, Dixon LB, Miller R, Visnic S, Slade EP. Assertive community treatment in veterans affairs settings: impact on adherence to antipsychotic medication. *Psychiatr Serv.* 2013 May 1;64(5):445-51. doi: 10.1176/appi.ps.201100543. PMID: 23412131.

Verulava, T., Sibashvili, N. (2015). Accessibility to Psychiatric Services in Georgia. *Journal of Psychiatry: Open Access*, 18 (3): 1-5.

World Health Organization / Mental disorders / (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>, accessed 27.02.2025.).



Environmental Emissions and Health Spending in Sub-Saharan Africa: Does the Quality of Institutions have a role to play?

გარემოსდაცვითი ემისიები და ჯანდაცვის ხარჯები სუბსაჰარის აფრიკაში:
აქვს თუ არა ინსტიტუტების ხარისხს რაიმე როლი?

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.09>

John Bosco Nnyanzi ^{1a}

ჯონ ბოსკო ნიანზი ^{1a}

¹ Department of Economic Theory and Analysis, School of Economics, Makerere University, Kampala, Uganda

¹ ეკონომიკური თეორიისა და ანალიზის დეპარტამენტი, ეკონომიკის სკოლა, მაკერერის უნივერსიტეტი, კამპალა, უგანდა

^a jbnnyanzi@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-1358-1129>

Abstract

Introduction: This study investigates the direct and indirect effects of environmental and institutional quality on health expenditure in Sub-Saharan Africa between 2002 and 2021. It explores how various pollutants and climate factors influence different forms of health spending, and whether institutional quality moderates these relationships. **Methods:** Using panel data from Sub-Saharan African countries, the study employs a Fixed Effects estimation technique to analyze the impact of environmental indicators—including methane (NH₄), nitrous oxide (NO₂), greenhouse gas (GHG), and carbon dioxide (CO₂) emissions—alongside temperature trends and institutional quality indicators on total current health expenditure (CHE), public (PUHE), private (PrHE), external (EHE), and out-of-pocket (OHE) expenditures. **Results:** The findings reveal that NH₄, NO₂, and GHG emissions significantly increase all forms of health expenditure, though to varying degrees. CO₂ emissions are also positively associated with all forms of health spending except PUHE. Rising temperatures are particularly linked to increased PUHE. Institutional quality, especially government effectiveness, significantly moderates the effect of CO₂ on health expenditures across all models. Other institutional indicators—political stability, rule of law, regulatory quality, and voice and accountability—also moderate the relationship between pollution and health expenditure. Additionally, non-linear effects of environmental indicators are observed in specific models: NO₂ and GHG in PUHE; NH₄ and GHG in PrHE; NH₄ in OHE; and GHG in CHE. **Discussion:** The results underscore the multifaceted and context-dependent nature of environmental and institutional influences on health spending. Strong institutional frameworks can buffer or amplify the effects of environmental stressors on healthcare costs. **Conclusion:** Environmental degradation significantly drives health expenditures in Sub-Saharan Africa, and institutional quality plays a critical moderating role. Policymakers should integrate climate resilience strategies with governance reforms to manage the health-related costs of environmental change.

Keywords: Environmental quality; Institutional quality; Health expenditure; Sub-Saharan Africa region (SSA); Fixed effects estimator.

Quote: John Bosco Nnyanzi. Environmental Emissions and Health Spending in Sub-Saharan Africa: Does the Quality of Institutions have a role to play? Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.09>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

აბსტრაქტი

შესავალი: კვლევის მიზანია გარემოსდაცვითი და ინსტიტუციური ხარისხის პირდაპირი და არაპირდაპირი გავლენის შესწავლა ჯანმრთელობის დანახარჯებზე სუბსაჰარელი აფრიკის ქვეყნებში 2002–2021 წლებში. სამუშაო განიხილავს, როგორ მოქმედებს სხვადასხვა დაბინძურების წყარო და კლიმატური ფაქტორი ჯანდაცვის ხარჯვის სხვადასხვა ფორმაზე, და არის თუ არა ინსტიტუციური ხარისხი ამ ურთიერთობების მოდერატორი. **მეთოდები:** კვლევისთვის გამოყენებულია სუბსაჰარელი აფრიკის ქვეყნების პანელური მონაცემები და გამოყენებულია ფიქსირებული ეფექტების შეფასების ტექნიკა. ანალიზის ობიექტია გარემოსდაცვითი მაჩვენებლები — მეთანის (NH_4), აზოტის ოქსიდის (NO_2), სათბურის გაზების (GHG) და ნახშირორჟანგის (CO_2) ემისიები — ასევე ტემპერატურის დინამიკა და ინსტიტუციური ხარისხის ინდიკატორები, და მათი გავლენა საერთო ჯანმრთელობის მიმდინარე ხარჯებზე (CHE), საჯარო (PUHE), კერძო (PrHE), საგარეო (EHE) და საკუთარი ჯიბიდან გადახდილი (OHE) ხარჯების ფორმებზე. **შედეგები:** კვლევამ აჩვენა, რომ NH_4 , NO_2 და GHG ემისიები მნიშვნელოვნად ზრდის ყველა ტიპის ჯანმრთელობის ხარჯებს, თუმცა განსხვავებული ინტენსივობით. CO_2 ემისიებსაც აქვს დადებითი გავლენა ყველა ხარჯით მოდელზე, გარდა PUHE-ისა. ტემპერატურის მატება განსაკუთრებით აისახება საჯარო ხარჯებზე. ინსტიტუციური ხარისხი, განსაკუთრებით მთავრობის ეფექტიანობა, მნიშვნელოვნად ასუსტებს ან აძლიერებს CO_2 -ის გავლენას ჯანდაცვაზე ყველა მოდელში. ასევე, პოლიტიკური სტაბილურობა, სამართლის უზენაესობა, რეგულირების ხარისხი და ხმა და ანგარიშვალდებულება ასრულებენ მოდერატორის როლს დაბინძურებასა და ჯანმრთელობის დანახარჯებს შორის. ხმასა და ანგარიშვალდებულებას კი ერთადერთი გავლენა აქვს კლიმატის ცვლილებასა და საერთო ხარჯებს შორის კავშირზე. გარდა ამისა, გამოვლინდა გარემოსდაცვითი ფაქტორების არალინარული ეფექტები: NO_2 და GHG PUHE მოდელში, NH_4 და GHG PrHE მოდელში, NH_4 OHE მოდელში და GHG CHE მოდელში. **დისკუსია:** კვლევის შედეგები ადასტურებენ, რომ გარემოსა და ინსტიტუციურ ფაქტორებს ჯანდაცვის ხარჯებზე კომპლექსური და კონტექსტზე დამოკიდებული გავლენა აქვთ. ძლიერი ინსტიტუციური სტრუქტურები შესაძლოა შეამცირონ ან გააძლიერონ გარემოსდაცვითი სტრესორების ზემოქმედება ჯანდაცვის სისტემებზე. **დასკვნა:** გარემოს დაბინძურებას სუბსაჰარელი აფრიკის რეგიონში მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ჯანმრთელობის ხარჯებზე, ხოლო ინსტიტუციური ხარისხი ამ პროცესში გადაწყვეტ მოდერატორ როლს ასრულებს. პოლიტიკურმა გადაწყვეტილებებმა კლიმატის მიმართ მდგრადობის სტრატეგიები ინსტიტუციური რეფორმებით უნდა გააერთიანოს, რათა შეამციროს გარემოს ცვლილებებით გამოწვეული ჯანდაცვის ხარჯები.

საკვანძო სიტყვები: გარემოს ხარისხი; ინსტიტუციური ხარისხი; ჯანმრთელობის ხარჯები; სუბსაჰარელი აფრიკის რეგიონი (SSA); ფიქსირებული ეფექტების შეფასების მეთოდი.

ციტატა: ჯონ ბოსკო ნიანზი. გარემოსდაცვითი ემისიები და ჯანდაცვის ხარჯები სუბსაჰარის აფრიკაში: აქვს თუ არა ინსტიტუტების ხარისხს რაიმე როლი? ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.09>.

Introduction

The World Bank (2022) report estimates the global health burden attributed to carbon dioxide (CO_2) emissions and particulate matter (PM10) to reach over \$8.1 trillion in health expenses, but with the poorest populations suffering the most relative to wealthier countries that are expected to experience lower levels of pollution-induced illnesses and deaths. According to the United Nations (2023) report, both man-made emissions and pollutants are a cause of a “global boiling”, with at least 95 per cent of the world’s population believed to be breathing polluted air (Liu & Ao, 2021). The consequences of deteriorating environmental quality can be catastrophic by increasing the incidence and severity of respiratory and other killer diseases, which in turn would increase the pressure on budgets due to increased hospitalization. Intuitively, besides

the traditional well-known household and macroeconomic determinants of healthcare expenditure, environmental factors and climate change require particular attention in the explanation of health spending dynamics. For Sub-Saharan Africa (SSA) in particular, there are observed increasing droughts, extreme weather conditions, rising temperatures, as well as high pollution levels that threaten not only food security, livelihoods, and biodiversity, but also appear to be exacerbating existing vulnerabilities. What this implies for health financing mechanisms in SSA with enumerable welfare challenges is a subject that continues to attract the attention of scholars and policymakers alike. The United Nations Environment Program (2024) report adds that although Africa contributes minimally to the global pollution, with just about 2 to 3 percent of global emissions, it stands out disproportionately as the most vulnerable region to climate change impacts basically due to its reliance on rain-fed agriculture, weak infrastructure, and limited adaptive capacity. Indicative vulnerabilities encompass inter alia water and food systems, livelihoods, as well as health. In many developing countries and regions, however, the quantitative environmental impact, particularly on the latter, remains debatable.

In a bid to contribute to the ongoing discussion, with focus on SSA, we undertake to examine the relationship between the environment and health economics, through the lenses of environmental factors (viz., air pollution, environmental degradation and climate change (henceforth PEC)) and health expenditure (HE) in a bid to strengthen policy integration. The theoretical underpinning focusing on the hypothesized linkage between environmental quality and health expenditure goes in either direction. That is, while an improvement in environmental quality could lead to increased healthcare costs, possibly due to better health outcomes and longer lifespans, the possibility of poorer environmental quality translating into skyrocketing healthcare costs is not an unusual argument, pointing to the adverse impact a deteriorating environment can have on the health of individuals, requiring them to see medical attention.

In the empirical arena too, a number of researchers have certainly contributed to the debate albeit producing mixed and overly inconclusive findings, suggestive of the differential importance of PEC in the health spending behavior of countries. For example, in one school of thought, it is documented that environmental deterioration boosts health spending (e.g. Ullah et al., 2020; Yazdi & Khanalizadeh, 2017; Chaabouni, Zghidi & Mbarek, 2016; Chaabouni & Saidi, 2017; Wang et al., 2019). The central aspect of this cluster of studies is that countries with higher environmental expenditures have lower healthcare expenditures. On the other hand, a revelation that poor environmental quality is detrimental to health costs is registered in various works (e.g., Nyika, 2024; Barwick et al., 2018; Shen et al., 2021; Yaku & Danaa, 2024). Still, there is a third school that reveals no correlation between the two variables of interest. The last school of thought reports an asymmetric effect of environmental quality on healthcare expenditure (e.g., Demir et al., 2023). These conflicting revelations rejuvenate the need for a deeper analysis of the environment-health nexus. One fundamental observation, however, is that the existing variations in the relationship between the environmental quality and healthcare spending in the literature appear to stem from differences in context, the types of environmental factors considered, and the methods employed in the research.

The current paper expands the analysis of the direct environment-health nexus and establishes the possibility of other interventions in the observed relationship. Practically, in addition to expounding on the direct effect of selected environmental factors, earlier abbreviated as PEC on the multifaceted form of health expenditure, we show the extent to which this relationship would be moderated by the institutional factors. Note that the choice of the latter is based on the argument emphasizing the growing importance of institutional variables in the achievements of environmental outcomes via the implementation and enforcement of environmental regulations and policies. In other words, it has been argued that strong institutions such as government effectiveness, the rule of law and regulatory quality inter alia are better equipped to enforce environmental laws and regulations, by say, deterring polluters and ensuring compliance (Saboori, Madhavian & Radmehr, 2024). However, the latter can only happen when countries uphold the rule of law, which is a critical condition for ensuring that environmental regulations are fairly and consistently enforced in order to ensure a level playing field for businesses and individuals. Similarly, it can theoretically be averred that countries with improved control of corruption can promote environmental protection efforts by disallowing illegal activities and orchestrating the implementation of environmental policies. Amidst growing concerns that the institutional quality encompassing various aspects including rule of law, accountability and transparency, corruption, regulatory quality and political stability as well as government effectiveness, is relatively low in SSA countries (Hussein, 2023), we argue that institutions could potentially play a moderating role in the relationship between environmental quality and health expenditure. Recent works have similarly included intermediating factors in the relationship between environmental quality and health expenditure (e.g. Demir et al., 2023 – with focus on natural resources;

Rahman, Dyuti & Tareque, 2025 – with focus on globalization). Its importance notwithstanding, the institutional quality has received less attention as a moderating variable.

Building on this foundation, our study provides an opportunity to relate not just the environment and health but also to determine how institutions could influence or not influence the observed nexus. This is a nuance of the current study. We are motivated by the argument that climate change is not just an environmental, social and economic threat, it is also a grave risk to public health. Therefore, a study to ascertain the quantitative impact of PEC on a multifaceted form of health expenditure is fundamental for ensuring the achievement of Sustainable Development Goal (SDG) 3, which focuses on good health and well-being. Sustainable health spending aims at ensuring healthy lives as well as the promotion of well-being for all at all ages. A model of health spending that takes into consideration the environmental and institutional factors would likely spur relevant policies to achieve the SDG goal just mentioned. Relatedly, the study aligns well with SDGs 11, 12, and especially 13, to support the advancement of sustainable development policies by examining the role of institutional quality in mitigating the PEC-HE relationship in SSA. Besides galvanizing the evidence-based policy implications, the study outcomes could be deemed an important contribution to the existing literature on the subject. Intuitively, the study may offer valuable insights for policymakers grappling with the triple challenge of environmental deterioration, institutional quality and health spending. Figure 1 demonstrates the health expenditure trends in SSA over the past decades.

Review of Literature

Several studies have examined the role of various factors on health expenditure in different countries and regions, and provided findings that sometimes appear conflicting and divergent, perhaps due to the context, methodology and the indicators employed in the analysis. We identify four schools of thought culminating from our review of existing literature. In the first school, the health expenditure is found to react adversely to environmental quality. For example, focusing on data from the Caucasus region and Russia during the period 2000 to 2020, Nyika, et al. (2024) employ the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model to show that in Armenia, Azerbaijan, Georgia, and Russia, carbon dioxide and methane emissions possess a significant and lasting impact of on healthcare expenditures, as opposed to greenhouse gas emissions and quality of life indicators where the results are found insignificant. The short-run relationship however, is found to support a significantly negative role of carbon dioxide emissions in healthcare expenditure in the studied countries. Nevertheless, the long-run positive effect is similarly reported in Ibukun & Osinubi (2020) for the 47 African countries based on the data covering the period 2000 to 2018. Specifically, the authors, employing a variety of panel estimation procedures, viz. pooled OLS, fixed effects, random effects and the system GMM, find that of the three proxies of environmental quality, only carbon dioxide emission had the highest effect on healthcare expenditure across the five African regions (i.e. North Africa, East Africa, Central Africa, West Africa and Southern Africa). A related study demonstrating similar findings is by Yazdi & Khanalizadeh (2017), carried out using data on countries from the Middle East and North Africa for the period 1995-2014. Here, the results based on the ARDL technique show that income and CO₂, and air pollution (proxied by PM₁₀) have statistically significant positive effects on health expenditure in the MENA region.

Alimi, Ajide & Isola (2020) add to the existing literature by estimating regressions based on data for 15 ECOWAS countries over the period 1995–2014, using the pooled OLS, fixed effects, and system GMM. In the study, it was found that carbon emission exerts a positive, statistically significant effect on both public and national healthcare expenditure. However, data reveal no evidence of any relationship between environmental pollution and private healthcare expenditure. Hamid & Wibowo (2022) elucidate the findings in their study on the 5 ASEAN countries, using the Panel Data Regression consisting of the Common Effect Model, Fixed Effect Model, and Random Effect Model to show that increasing CO₂ carbon emissions lead to an increase in health expenditures. Moreover, at a micro level, Chen & Chen (2021), using a sample of the China Health and Nutrition Survey in 2015 document air pollution (PM_{2.5}) as the leading upscale driver of health expenditure, with males, high-income individuals, highly educated individuals as well as people with health insurance and older people found to be more sensitive to air pollution. other notable finding from the study is that air pollution nonlinearly affects health expenditure.

The other school of thought reveals an asymmetric relationship between environmental quality and health spending. For example, a study by Demir et al. (2023) estimates a non-linear ARDL (NARDL) model based on Turkish data for the period 1975–2019 to show how positive environmental pollution shocks affect health expenditures positively in the long run, while negative environmental pollution shocks exhibit no statistically significant effect on health expenditures. Additionally, it was found that while positive and negative natural resource shocks affect health expenditures negatively in the long run, variations appear for

trade. Specifically, the authors show that positive trade openness shocks have a negative effect on health expenditures, whereas negative trade openness shocks have a positive effect. Musa (2025) likewise stresses the asymmetric nature of the relationship between climate change and health expenditure in a study carried out based on data from Nigeria over the period spanning from 1990 to 2023. The results obtained by using non-linear autoregressive distributed lag (NARDL) approach in conjunction with Granger causality test show that while the positive temperature and CO₂ shocks significantly increase costs in both short and long terms, negative CO₂ shocks yield long-term health expenditure reductions, showcasing the potential of mitigations to curb the detrimental climate change outcome.

On their part, Yadav, Aneja, and Ahmed (2023) focus on 22 emerging economies for the period of 2000–2019 to reveal similar findings. Specifically, the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) results that are confirmed robust to the use of an alternative Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS) techniques, indicate that the aging population, natural resources depletion, and CO₂ emissions positively influence health spending in the selected countries. However, an improvement in energy efficiency and renewable energy use is found to reduce health expenditure. A later study on Africa by Yakubu, Musah & Danaa (2024) confirms this catalyst role, by revealing that carbon dioxide (CO₂) emissions and renewable energy consumption are positively related to health expenditure, just as education is in Africa during the period 2000–2021. On the other hand, the study finds a significant negative effect of economic growth, urbanization and industrialization on health expenditure.

A similar study by Fonchamnyo et al. (2022) employs data from 1995 to 2019 for 115 countries to contribute to the subject under discussion. The results obtained using the Driscoll-Kraay technique add an extra layer that focuses on globalization. Specifically, while economic globalization and financial globalisation were found to significantly reduce health expenditure, social globalisation, environmental pollution and interpersonal globalisation were found to significantly increase health expenditure in the selected countries. Additionally, the author reveals that whereas the manufacturing output significantly increased health expenditure in low middle-income and middle-income countries and in the different sub-regional groupings, the agricultural production adversely affected health expenditure in low-middle-income countries and in Latin American countries. Similarly, the service sector output was found to reduce health expenditure in East Asian, the Pacific, and South Asia and to increase health expenditure in the Middle East and North Africa. The use of the Driscoll-Kraay technique is, however, questionable as it is normally applied to situations where the number of time periods is greater than the cross-sectional dimension (Driscoll & Kraay, 1998), which appears not to be the case in the study here reviewed. Nevertheless, a later study by Rahman, Dyuti & Tareque (2025) focuses on data for the BRICS nations from 2000 to 2023 to analyze good health. The results based on the fixed effects model reveal that whereas the current health and out-of-pocket costs significantly lead to good health outcomes, globalization exerts a detrimental moderating influence on the correlation between health expenditures and positive health outcomes.

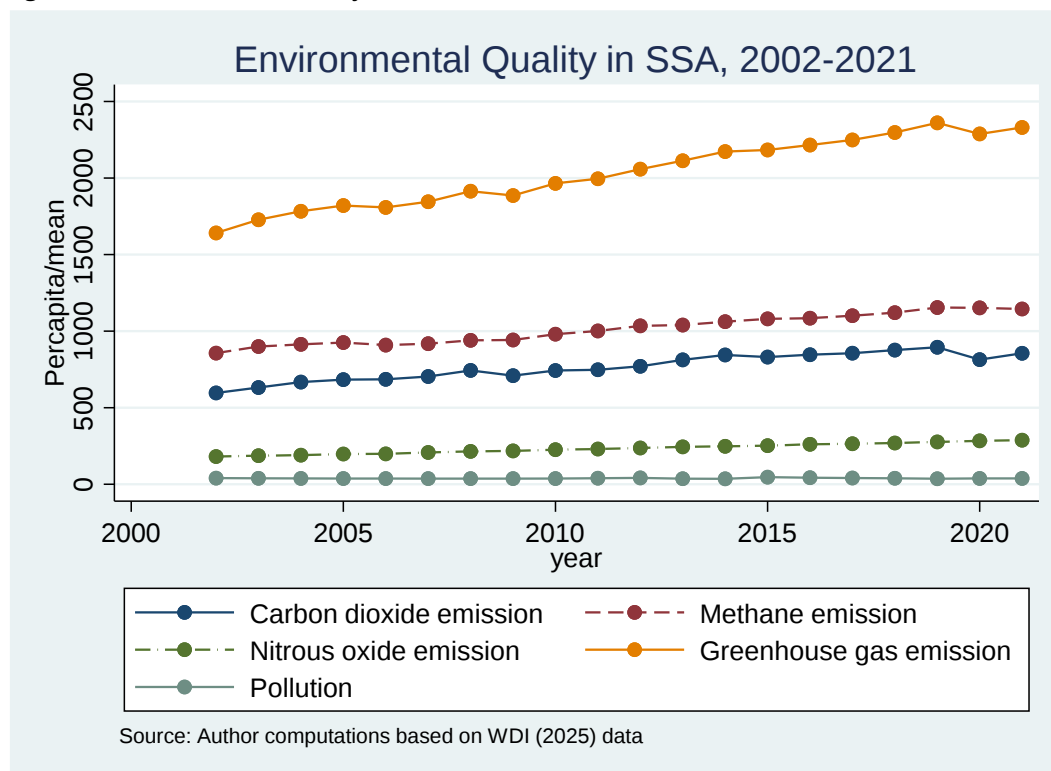
Similarly, a study by Li, Du & Zhang (2020) however, considering 3,546 patients in the Respiratory and Critical Care Department of a tertiary hospital in Beijing between 2013 and 2015 as examples, combining daily air-quality data using a generalized linear regression-analysis model, reports that air pollution (PM_{2.5}) has a significant positive impact on health-care expenditure directed towards respiratory diseases, drugs, and antibiotics. Additionally, it was found that as the air-pollution index increased, health care expenditure burden of respiratory diseases also gradually rose, suggesting heterogeneity in the expenditure burden. A similar finding using the alternative measure of air pollution, viz. PM₁₀ is likewise reported in the data, as well as the length of stay in a hospital for treatment. Relatedly, Orset (2024) basing on data from 15 European Union countries from 1992 to 2020 and a panel co-integration approach, shows that whereas ammonia and cadmium emissions exert a statistically significant positive effect on health expenditure in the short run, a similar effect is observable in the longrun but only for the arsenic emissions.

Bayraktar et al. (2024) uses the system GMM estimation on data for the top 25 countries with the highest ecological footprint for the period 2000 to 2021 to argue that whereas economic growth and ecological footprint had a positive impact on health expenditures in the selected countries, information and communication technologies was found to exhibit a statistically significant but negative effect on health expenditures. The Covid-19 pandemic in particular was observed to have significantly increased health expenditures, similar to the environmental degradation, including carbon footprint, fishing grounds, cropland, grazing land, and built-up land. A previous study by Wei, Rahim & Wang (2022) includes the institutional quality variables in the health expenditure model for seven selected Emerging economies covering the period from 2000Q1 to 2018Q1. The results therefrom, based on the co-integration approach and the panel quantile regression, show that greenhouse gas emissions and regulatory quality are significantly and positively correlated to human health issues in emerging economies just as economic

growth, government health expenditure, and human capital are found to significantly reduce human health disasters like malaria incidences and cases.

In summary, the available literature, though informative, provides mixed findings and is silent on the role of institutional quality in the relationship between PEC and the disaggregated forms of health expenditure. Moreover, SSA appears less represented in the various existing analyses so far carried out, at least to our knowledge. The need to integrate policies that consider the environment, health and institutions is the driving motivating force behind the current study.

Figure 1. Environmental Quality in SSA, 2002-2021



Methodology

Data and variables

In order to work with a complete, balanced panel data, in this study, our analysis period is 2002-2021 for a selected group of 44 SSA countries (see Appendix A2). The dependent variable is the health expenditure (HE). We disaggregate this into indicators by distinguishing between public health expenditure (PuHE), private health expenditure (PrHE), and external health expenditure (EHE), to capture the specific effects on each.

Figure 2 shows the relevant trends of the various types of expenditure including out-of-pocket and current health expenditure. One of most outstanding observations is that while the external HE is the lowest and has been growing at a slow rate, the private health expenditure has throughout analysis taken the top position relative to EHE and PuBHE.

Nevertheless, all the expenditure indicators exhibit on average an increasing trend. The relevant data for these variables is sourced from the World Bank World Development Indicators (World Bank, 2025). On the other hand, the main independent variable is environmental quality here captured by several proxies.

As earlier suggested, and on the basis of their contribution to environmental deterioration and the falling health standards, these include carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide emission (NO₂), methane emissions (METH) and greenhouse gas emissions (GHG) as well as air pollution (POLL).

Figure 1 demonstrates the trending performance of these indicators over time in SSA. Here, the greenhouse gas emissions take a lion's share, followed by methane emissions, CO₂, NO₂ and at the lower end is POLL. Climate change, partially driven by these emissions is further captured by annual temperature

changes. Data on the latter is sourced from Food and Agricultural Organization (FAO, 2024) database, while the World Bank World Development Indicators (WB, 2025) provides data for all the environmental proxies.

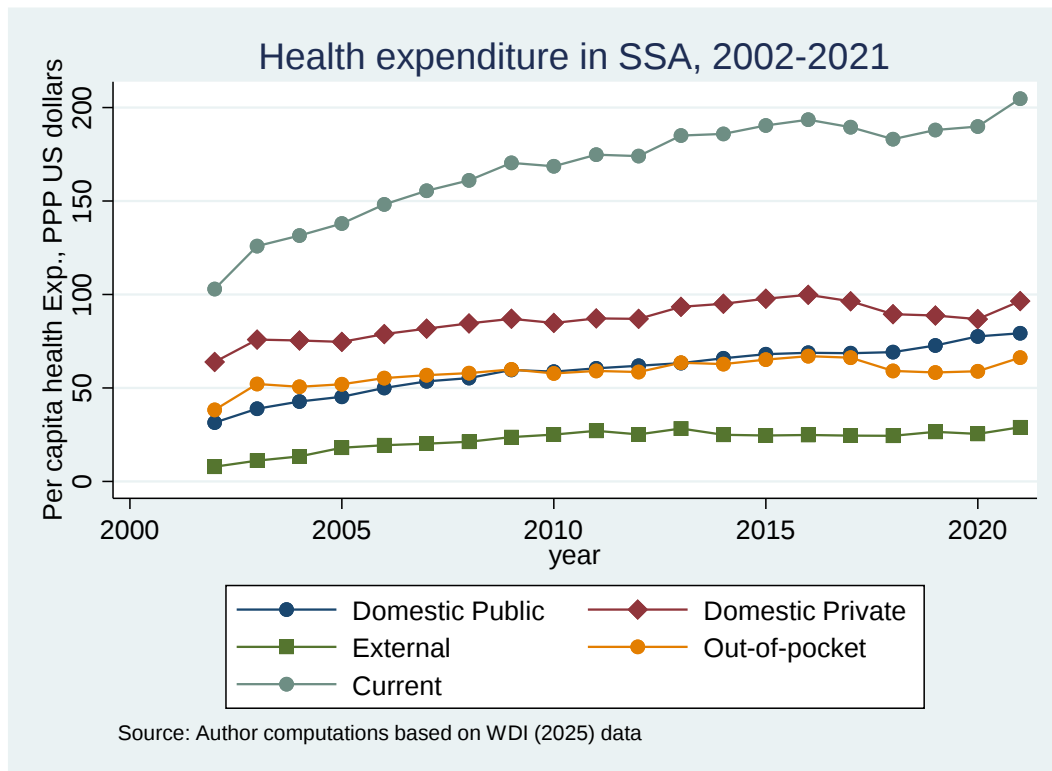


Figure 2. Health Expenditure in Sub-Saharan Africa, 2002-2021

To account for potential confounding variables, the study controls for per capita GDP growth, maternal mortality rate, population, age dependency of old people, the Covid-19 period, immunization, as well as control of corruption and political stability. Specifically, as used in Yakubu & Danaa (2024), economic growth is measured by gross domestic product (GDP) per capita growth (annual %). As in Farai et al. (2024) population is measured by annual population growth (%). As in Ibukun & Osinubi (2020), the maternal mortality ratio (modeled estimate, per 100,000 live births).

This indicator is selected because of the four mortality rates prevalent in SSA, viz., infant mortality rate, under-five mortality rate, neonatal mortality rate, and maternal mortality rates, Sub-Saharan Africa (SSA) experiences the highest maternal mortality rates globally having for example accounted 70 per cent of the global maternal deaths in 2020. Immunization is measured as the sum of immunization against measles and DPT (% of children ages 12-23 months); and, CC, RL, GE, VA, RQ, PS are all estimates of the World Governance Indicators (WGI) of the World Bank to capture the extent to which a country performs in terms of control of corruption, rule of law, government effectiveness, voice and accountability, regulatory quality and political stability respectively, with scores running from as low as -2.5 to the highest score of +2.5, where higher scores represent better institutional quality of the relevant indicator just as low scores are indicative of low performance. The data pertaining to these institutional indicators is sourced from WGI (2025).

Additionally, a dummy variable (Covid19) was used to consider the effect of the COVID-19 pandemic in SSA, where Covid19=0 for the year 2019 and before and Covid19=1 for the following years after 2019.

Table 1a. Descriptive Statistics – untransformed data

VARIABLES	N	mean	Std.	min	max	skewness	kurtosis
Carbon dioxide emissions (CO2)	880	1.071	2.114	0.0242	12.86	3.377	14.51
Methane emissions (NH4)	880	22.10	39.40	0.0505	267.4	3.819	19.81
Nitrous oxide emissions (NO2)	880	5.080	7.393	0.0096	38.83	2.215	7.471
Public health expenditure (PUHE)	880	98.89	170.2	0.444	1,352	2.974	13.41
External health expenditure (EHE)	879	30.55	33.74	0	228.0	2.483	10.48
Current health expenditure (CHE)	880	227.2	274.6	10.95	1,730	2.322	8.261
Private health expenditure (PrHE)	880	97.81	115.7	3.924	763.8	2.442	9.575
Out-of-pocket health expenditure (OHE)	880	69.21	84.26	3.064	663.0	3.524	18.12
Population growth (POP)	880	2.484	0.986	-2.629	6.220	-0.743	5.203
Urbanization (URB)	880	7.718+06	1.375+07	42,320	1.153+08	4.335	26.35
Renewable energy consumption (REN)	880	64.82	26.59	0.700	98.30	-0.905	2.699
Political stability (PS)	880	-0.495	0.877	-2.699	1.201	-0.336	2.363
Voice and accountability (VA)	880	-0.502	0.699	-1.999	0.975	0.114	2.163
Rule of law (RL)	880	-0.647	0.600	-1.851	1.024	0.437	2.769
Control of corruption (CC)	880	-0.599	0.633	-1.646	1.600	0.738	3.014
Government effectiveness (GE)	880	-0.739	0.601	-1.881	1.150	0.718	3.243
Regulatory quality (RQ)	880	-0.632	0.553	-1.856	1.197	0.629	3.482
Per capita GDP growth (GDP)	880	1.611	4.629	-36.82	30.02	-1.106	15.47
Age dependency, old (AGED)	880	5.918	1.598	3.262	16.48	2.080	10.29
Pollution (PM2.5) (POLL)	880	36.63	18.16	1	107.1	0.746	3.167
Immunization, DPT (IMM-dpt)	880	77.46	17.28	19	99	-0.942	3.212
Immunization, measles (IMM-me)	880	74.61	16.96	16	99	-0.608	2.721
Immunization (IMM)	880	152.1	33.68	37	198	-0.772	2.921
Temperature (°C) (TEMP)	880	0.999	0.364	-0.356	2.267	0.0764	3.373
Greenhouse gas emissions (GHG)	880	2.714	3.173	0.408	21.82	2.682	10.71
Countries	44	44	44	44	44	44	44

Note: All variables are untransformed data; Obs., Std., Min. and Max. respectively stand for observations, standard deviation, minimum and maximum

Table 1b. Descriptive Statistics – Transformed data

VARIABLES	(1) N	(2) mean	(3) sd	(4) min	(5) max	(6) skewness	(7) kurtosis
POP	880	2.484	0.986	-2.629	6.220	-0.743	5.203
PS	880	-0.495	0.877	-2.699	1.201	-0.336	2.363
VA	880	-0.502	0.699	-1.999	0.975	0.114	2.163
RL	880	-0.647	0.600	-1.851	1.024	0.437	2.769
CC	880	-0.599	0.633	-1.646	1.600	0.738	3.014
GE	880	-0.739	0.601	-1.881	1.150	0.718	3.243
RQ	880	-0.632	0.553	-1.856	1.197	0.629	3.482
GDP	880	1.611	4.629	-36.82	30.02	-1.106	15.47
PUHE	880	3.613	1.350	-0.811	7.209	0.450	2.816
PrHE	880	4.078	0.991	1.367	6.638	0.194	2.849
EHE	877	2.929	1.040	-2.182	5.429	-0.356	3.912
OHE	880	3.803	0.909	1.120	6.497	0.0800	3.517
CHE	880	4.934	0.936	2.394	7.456	0.548	2.877
CO2	880	-0.984	1.356	-3.720	2.554	0.554	2.929
NH4	880	1.933	1.815	-2.986	5.589	-0.784	3.623
NO2	880	0.431	1.893	-4.646	3.659	-0.652	2.893
GHG	880	0.587	0.833	-0.896	3.083	0.775	3.122
POLL	880	3.468	0.544	0	4.674	-0.730	5.002
TEMP	877	-0.0798	0.461	-4.269	0.818	-2.329	15.54
URB	880	14.84	1.558	10.65	18.56	-0.353	2.958
REN	880	3.970	0.859	-0.357	4.588	-2.773	11.54
IMM	880	4.994	0.262	3.611	5.288	-1.488	5.693
EGED	880	1.748	0.237	1.182	2.802	0.836	4.711
Countries	44	44	44	44	44	44	44

Note: All variables are in logs except institutional indices, population and per capita GDP growth

The descriptive statistics and the correlation matrix of all the employed variables can be found in Tables 1 (a&b) and 2, respectively. From Table 1a, the means of various health expenditures, viz., PuHE, PrHE, EHE, OPE and CHE, are respectively 98.9, 97.8, 30.5, 69.2 and 227, with corresponding standard deviations of 170.2, 115.7, 33.7, 84.3 and 274.6, implying that the values vary in their closeness to the mean, with large deviations noticed for PuHE and PrHE. Regarding the environmental proxies, the emissions from CO2, Methane, nitrous oxide, and greenhouse, exhibit means of 1.1, 22.1, 5.1, and 2.7, with corresponding standard deviations of 2.1, 39.4, 7.4 and 3.2, meaning that methane emissions appear outstanding with the largest deviation. In Table 2, however, the correlation analysis shows that NO2 should not be in the same model as METH, just as GHG should not be modeled with CO2. Also, with the exception of CC with PS, all the other institutional indicators are highly correlated with each other.

Table 2. Correlation Analysis

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) lnCO2	1.00						
(2) lnImmun	0.21	1.00					
(3) PS	0.55	0.47	1.00				
(4) CC	0.45	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	-0.04	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	-0.34	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	0.57	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00
(1) lnMETH	1.00						
(2) lnImmun	-0.43	1.00					
(3) PS	-0.55	0.47	1.00				
(4) CC	-0.49	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	0.01	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	0.46	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	-0.48	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00
(1) lnNO2	1.00						
(2) lnImmun	-0.28	1.00					
(3) PS	-0.52	0.47	1.00				
(4) CC	-0.32	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	0.05	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	0.29	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	-0.52	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00
(1) lnNO2	1.00						
(2) lnImmun	-0.28	1.00					
(3) PS	-0.52	0.47	1.00				
(4) CC	-0.32	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	0.05	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	0.29	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	-0.52	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00
(1) lnGHG	1.00						
(2) lnImmun	-0.16	1.00					
(3) PS	0.27	0.47	1.00				
(4) CC	0.19	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	-0.06	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	-0.16	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	0.34	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00
(1) lnPOLL	1.00						
(2) lnImmun	-0.25	1.00					
(3) PS	-0.36	0.47	1.00				
(4) CC	-0.32	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	-0.02	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	0.38	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	-0.37	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00

(1) lnTemp	1.00						
(2) lnImmun	-0.07	1.00					
(3) PS	-0.18	0.47	1.00				
(4) CC	-0.19	0.55	0.69	1.00			
(5) gdppcgrowth	-0.10	0.02	0.07	0.12	1.00		
(6) POPGR	0.20	-0.34	-0.32	-0.57	0.03	1.00	
(7) lnAgedep_old	-0.14	0.20	0.46	0.48	0.04	-0.47	1.00

Note: All variables are in logs except institutional indices, population growth and per capita GDP growth

Estimation Procedure

Given the panel nature of our study, we write the basic empirical model as follows:

$$Y_{it} = \beta + \phi'Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Here, Y represents the dependent variable, which changes according to the type considered; Z are the independent variables; β and ϕ denote regression coefficients; ε is the error term; i and t are the cross-sections and time periods, respectively. We then expand equation (1) to capture the variables of interest in examining the effect of environmental quality, institutional quality on the disaggregated form of health expenditure as follows:

$$\ln HE_{it} = \beta + \phi_1 \ln EQ_{it} + \phi_2 GDPPCG + \phi_3 \ln REN_{it} + \phi_4 \ln URB_{it} + \phi_5 POPG_{it} + \phi_6 INS_{it} + \phi_7 \ln AGE_{it} + \phi_8 \ln IMMUN_{it} + \phi_9 Covid19_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Here, in equation (2) HE (health expenditure) is the dependent variable while the main independent variables are denoted as EQ (environmental variables) and INS (institutional quality indicators). We control for $POPG$ (population growth), $AGED$ (age dependency of old), $IMMUN$ (immunization against measles and DPT), $Covid19$ (COVID-19 shock), $GDPPCG$ (per capita GDP growth), REN (renewable resources) and URB (urbanization).

Basically, we estimate three equations and their variants taking into consideration the different selected environmental quality proxies capturing environmental degradation, pollution and climate change. The health expenditure variable has five categories considered here independently, viz., current, private, public, external and out-of-pocket respectively.

In order to capture the moderating effect of institutional quality on the relationship between environmental indicators and health expenditure, the following model will be estimated:

$$\ln HE_{it} = \beta + \phi_1 \ln EQ_{it} + \phi_2 GDPPCG + \phi_3 \ln REN_{it} + \phi_4 \ln URB_{it} + \phi_5 POPG_{it} + \phi_6 INS_{it} + \phi_7 \ln AGE_{it} + \phi_8 \ln IMMUN_{it} + \phi_9 Covid19_{it} + \delta_k \ln EQ_{it} * INS_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Thus, the effect of environmental quality on each of the health expenditure indicator selected is from equation (3) captured via the institutional quality.

$$\frac{\partial HE_{it}}{\partial EQ_{it}} = \phi_1 + \delta_k \overline{INS_{it}} \quad (4)$$

The interpretation of ϕ_1 is the partial derivative of HE with respect to EQ when $INS = 0$. Equation (4) produces estimates for the effect of a change in EQ on HE when INS increases. Note that our interactions provide us the ability to enrich our understanding of economic relationships between environmental quality and health spending by establishing the conditions under which such relationships apply, or are stronger or weaker. As such, and as argued by Andersson, Cuervo-Cazurra & Nielsen (2014) interactions enable not only the extension of well-known relationships to contexts that the original research did not consider, but they also help provide more detailed predictions about the relationships, going beyond the simplistic argument “it depends”. For ease of interpretation, in equation (4), if both ϕ_1 and δ_k are positive, then EQ can be said to catalyze HE and INS is a complement to this effect by strengthening the positive effect. However, if ϕ_1 is positive and δ_k is negative, this would imply that EQ drives HE and INS turns to weaken this impact. Also, if ϕ_1 is negative and δ_k is positive, it means that the negative impact of EQ on HE is weakened by INS . Similarly, for cases where ϕ_1 and δ_k both exhibit a negative sign, it means that EQ reduces HE and INS plays a complimentary role.

According to Musa (2025) and Demir et al. (2023) *inter alia*, the possibility of a non-linear relationship between environmental quality and health expenditure exists. On this basis, we assume that environmental quality would influence health expenditure up to a certain threshold and once this threshold is surpassed, it will start to behave differently. Therefore, we examine the possibility of this turning point, by introducing a nonlinear relationship between environmental quality and health expenditure. Intuitively, nonlinearity implies that the environmental quality effect on health expenditure is conditioned by the level of environmental quality. Hence, the following model is additionally run:

$$HE_{it} = \beta_0 + \beta_1 EQ_{it} + \beta_2 EQ_{it}^2 \quad (5)$$

Where EQ_{it}^2 is the environmental quality squared. The inclusion of this squared term enables us to examine the non-linearity effect of environmental quality on health expenditure, as well as analyzing the values of environmental quality thresholds. As theory avers, we calculate the thresholds only when both coefficients of EQ_{it} and EQ_{it}^2 are statistically significant. Taking the first order conditions, we get equation (6) from (5) as below:

$$\begin{aligned} \frac{\partial HE_{it}}{\partial EQ_{it}} &= \frac{\partial (\beta_0 + \beta_1 EQ_{it} + \beta_2 EQ_{it}^2)}{\partial EQ_{it}} \\ &= \beta_1 + 2\beta_2 EQ_{it} = 0 \\ \Rightarrow EQ_{it}(\text{threshold}) &= \frac{-\beta_1}{2\beta_2} \end{aligned} \quad (6)$$

Equation (6) is the environmental quality turning point or the threshold level of environmental quality, where, β_1 is the coefficient of the linear term and β_2 is the coefficient of the quadratic term.

The estimation of equations (2) and (3) takes into consideration the fact that the number of cross-sections (N) are larger than the time periods (T), but also the need of controlling for unobserved time-invariant characteristics, such that we ensure unbiased estimates when these characteristics are correlated with the included variables. The fixed effects estimator performs very well under such circumstances particularly for static models. For as, alluded to in Verbeek (2021), in addition to controlling for unobserved time-invariant heterogeneity that can lead to biased estimates in other models, the technique focuses on the within-group variation and reduces omitted variable bias. The latter are within the focus of the current paper rather than endogeneity. However, in adopting the fixed effects approach, we are in no way underrating the usual critique attributed to the approach (e.g. those summarized recently in Collischon & Eberl, 2020). However, as the same authors stress, there is no perfect estimation technique and that the fixed effects method is still a viable approach worth adopting under appropriate circumstances. Nevertheless, the proper pre-diagnostic tests are conducted to ensure the appropriateness of the FE, including the Hausman (1978) test that provides a criterion for choosing between random effects and fixed effects estimator. The results from the Hausman test and other tests are presented in the results tables shortly given.

According to Dickey & Fuller (1981), when T is less than 25, the need to test for unit root becomes less important. Nevertheless, before the implementation of the fixed effects estimation technique we carry out the unit root tests based on the nature of our data where time periods, T, is small relative to the number of cross-sectional units (N), suggesting that the risk of spurious regressions is not negligible. Therefore, to ensure an avoidance of the latter type of regressions, and to ensure the validity of our results, we perform the panel unit roots, viz., the IPS test by Im, Pesaran & Shin (2003), the LLC test by Levin, Lin & Chu (2002), and ADF test by Dickey & Fuller (1981) typically known as the Augmented Dickey-Fuller test. The corresponding results are not presented here to spare space but are available on request.

Empirical Results and Discussion

As pointed earlier, we use fixed-effects (FE) since we are only interested in analyzing the impact of variables that vary over time and the time-invariant characteristics are unique. Nevertheless, the Hausman test was employed to choose between the random effect and the fixed effect estimators. The latter was found preferable, as evident from the test results provided in the tables presented, where the Hausman chi-square p-value is less than 0.05. Also, note that the F-statistic p-value is less than 0.05 throughout, implying the all the coefficients in the models are different than zero.

The results in Table 3 models 1-12 show that methane (NH₄) emissions, nitrous oxide (NO₂) emissions and greenhouse gas (GHG) emissions drive up public health expenditure, with a 1 per cent increase in each translating into 0.370 per cent, 0.259 per cent and 0.400 per cent respective increase in domestic

government health spending. By implication, an increase in these emissions is associated with an increase in public expenditure. This is possible because the emissions can contribute to climate change, which can lead to health effects because of the resultant health hazards such as heat-related illnesses, air pollution, as well as infectious disease outbreaks and mental health challenges *inter alia*. In SSA where resources are limited, the resultant increased health costs that arise from treating these conditions but also from the broader societal costs of climate change adaptation and mitigation efforts, the possibility of catalyzing public health expenditure is not farfetched. Our findings are consistent with Ibukun & Osinubi (2020) albeit contradicting Dritsaki et al. (2024) who reveal that per capita emissions of greenhouse gases have a negative effect on per capita health expenditure, except for the case of Greece, Lithuania, Luxembourg and Latvia.

Table 3. Effect of environmental quality on public and private health expenditure in SSA

	Public health expenditure						Private health expenditure					
VARIABLES	(1) CO2	(2) NH4	(3) NO2	(4) GHG	(5) POLL	(6) TEMP	(7) CO2	(8) NH4	(9) NO2	(10) GHG	(11) POLL	(12) TEMP
GDP	0.004 (0.003)	0.002 (0.003)	0.003 (0.003)	0.002 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)
REN	-0.522*** (0.101)	-0.568*** (0.098)	-0.560*** (0.100)	-0.490*** (0.099)	-0.538*** (0.099)	-0.533*** (0.099)	0.008 (0.089)	-0.066 (0.086)	-0.054 (0.088)	0.040 (0.086)	-0.022 (0.088)	-0.020 (0.088)
URB	0.940*** (0.079)	0.740*** (0.087)	0.814*** (0.100)	0.933*** (0.072)	0.974*** (0.072)	0.934*** (0.074)	0.485*** (0.070)	0.236*** (0.076)	0.351*** (0.088)	0.500*** (0.062)	0.547*** (0.064)	0.527*** (0.066)
POP	0.032 (0.024)	0.024 (0.023)	0.039* (0.024)	0.026 (0.023)	0.033 (0.024)	0.036 (0.024)	-0.005 (0.021)	-0.013 (0.020)	0.007 (0.021)	-0.011 (0.020)	0.001 (0.021)	0.001 (0.021)
CC	0.286*** (0.060)	0.259*** (0.059)	0.260*** (0.061)	0.253*** (0.059)	0.293*** (0.060)	0.285*** (0.060)	0.161*** (0.053)	0.125*** (0.052)	0.128*** (0.054)	0.116*** (0.052)	0.154*** (0.053)	0.160*** (0.053)
PS	0.160*** (0.032)	0.158*** (0.032)	0.152*** (0.032)	0.159*** (0.032)	0.157*** (0.032)	0.156*** (0.032)	0.029 (0.028)	0.023 (0.027)	0.015 (0.028)	0.024 (0.028)	0.021 (0.028)	0.021 (0.028)
AGED	0.600*** (0.171)	0.646*** (0.169)	0.669*** (0.173)	0.576*** (0.169)	0.590*** (0.172)	0.571*** (0.172)	0.570*** (0.152)	0.637*** (0.148)	0.663*** (0.153)	0.541*** (0.148)	0.598*** (0.152)	0.556*** (0.153)
IMM	0.008 (0.105)	0.017 (0.104)	-0.043 (0.108)	0.040 (0.104)	0.008 (0.105)	0.024 (0.105)	0.214** (0.093)	0.229** (0.091)	0.152 (0.095)	0.261*** (0.091)	0.228** (0.094)	0.230** (0.094)
COV19	0.130*** (0.044)	0.140*** (0.044)	0.134*** (0.044)	0.139*** (0.044)	0.122*** (0.045)	0.130*** (0.044)	0.046 (0.039)	0.059 (0.038)	0.050 (0.039)	0.057 (0.038)	0.051 (0.040)	0.044 (0.039)
CO2	0.052 (0.059)						0.114** (0.052)					
NH4		0.370*** (0.081)						0.507** (0.070)				
NO2			0.259** (0.115)						0.332** (0.102)			
GHG				0.400*** (0.089)						0.549*** (0.077)		
POLL					-0.067 (0.072)						0.089 (0.064)	
TEMP						0.062** (0.029)						0.040 (0.026)
Constant	-9.155*** (1.423)	-6.888*** (1.433)	-7.197*** (1.704)	-9.579*** (1.304)	-9.400*** (1.342)	-9.118*** (1.342)	-4.997*** (1.259)	-2.284* (1.249)	-2.918* (1.507)	-5.967*** (1.137)	-6.345*** (1.190)	-5.691*** (1.192)
Observations	880	880	880	880	880	877	880	880	880	880	880	880
R-squared	0.429	0.443	0.432	0.442	0.429	0.432	0.213	0.255	0.218	0.253	0.210	0.210
F-Stat	62.12	65.68	62.87	65.53	62.13	62.48	22.29	28.26	23.02	28.03	21.92	21.84
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Wooldridge test	27.98***	28.19***	28.65***	28.29***	27.99***	27.97***	113.43***	114.1***	111.4***	111.6***	118.3***	114.6***
Hausman test	111.11***	122.98***	99.73***	4476.9***	124.68***	54.25***	45.1***	64.5***	56.31***	33.3***	36.5***	36.76***

Note: The dependent variables in models (1) to (6) and (7) to (12) are the public health expenditure, and, private health expenditure respectively. All variables – CO2 (carbon dioxide emissions), NH4 (methane emissions), NO2 (nitro oxide emissions), GHG (greenhouse gas emissions), POLL (air pollution), TEMP (Temperature), AGED (age dependency, old), REN (renewable resource), URB (urbanization), IMM (Immunization) are in log form except GDP (per capita GDP growth), POP (population growth), CC (control of corruption), PS (political stability) and the COV19 (COVID-19 dummy); Robust standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source: Author computations

Note that data does not provide sufficient evidence of the role of the carbon oxide (CO2) emissions in the latter health costs. Likewise, Eckelman et al. (2020) find that there is no obvious relationship between CO2 emissions and public expenditures in the USA. Air pollution too is insignificantly important. However, the effect of climate change with temperature as proxy is found to significantly orchestrate public health

expenditure, with a 1 per cent increase in temperature is expected to lead to about 0.062 per cent increase in public health expenditure. The relevant coefficient (0.062) is statistically significant at 5 per cent. This means that as temperatures increase, public health expenditure increases, perhaps because the increase in the former can lead to an increase in heat-related illnesses, which lead to more emergency room visits as well as hospital admissions, and ultimately, higher healthcare costs, especially in the SSA contexts, where the majority focus on survival. Li, Smyth & Yao (2023) document a similar finding for China with regard to the temperature indicator.

Table 4. Effect of environmental quality on external and out-of-pocket health expenditure in SSA

	External health expenditure						Out-of-Pocket health expenditure					
Variables	(1) CO2	(2) NH4	(3) NO2	(4) GHG	(5) POLL	(6) TEMP	(7) CO2	(8) NH4	(9) NO2	(10) GHG	(11) POLL	(12) TEMP
GDP	0.006 (0.005)	0.006 (0.005)	0.008* (0.005)	0.003 (0.005)	0.010** (0.005)	0.010** (0.005)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)
REN	-0.182 (0.181)	-0.443** (0.179)	-0.430** (0.183)	-0.195 (0.176)	-0.366** (0.183)	-0.372** (0.183)	0.015 (0.089)	-0.050 (0.086)	-0.042 (0.088)	0.044 (0.086)	-0.012 (0.087)	-0.012 (0.088)
URB	0.697*** (0.142)	0.509*** (0.157)	0.621*** (0.181)	0.949*** (0.126)	1.078*** (0.132)	1.089*** (0.135)	0.309*** (0.070)	0.106 (0.076)	0.185** (0.088)	0.322*** (0.062)	0.364*** (0.063)	0.359*** (0.065)
POP	-0.003 (0.042)	-0.001 (0.042)	0.039 (0.043)	-0.006 (0.041)	0.024 (0.043)	0.030 (0.043)	-0.008 (0.021)	-0.015 (0.020)	0.003 (0.021)	-0.014 (0.020)	-0.003 (0.021)	-0.003 (0.021)
CC	0.344*** (0.108)	0.287*** (0.108)	0.279** (0.112)	0.238** (0.106)	0.350*** (0.111)	0.360*** (0.110)	0.131** (0.052)	0.101* (0.052)	0.100* (0.053)	0.090* (0.052)	0.124** (0.053)	0.131** (0.053)
PS	0.128** (0.057)	0.088 (0.057)	0.070 (0.058)	0.092* (0.056)	0.085 (0.058)	0.084 (0.058)	-0.004 (0.028)	-0.009 (0.028)	-0.017 (0.028)	-0.008 (0.027)	-0.011 (0.028)	-0.011 (0.028)
AGED	0.359 (0.305)	0.517* (0.306)	0.608* (0.315)	0.314 (0.298)	0.424 (0.314)	0.432 (0.314)	0.387** (0.151)	0.443*** (0.148)	0.472*** (0.152)	0.359** (0.147)	0.415*** (0.151)	0.386** (0.152)
IMM	0.391** (0.189)	0.445** (0.189)	0.268 (0.197)	0.531*** (0.184)	0.436** (0.193)	0.436** (0.193)	0.253*** (0.093)	0.266*** (0.091)	0.195** (0.095)	0.296*** (0.091)	0.266*** (0.093)	0.264*** (0.093)
COV19	0.071 (0.079)	0.080 (0.079)	0.069 (0.081)	0.089 (0.077)	0.056 (0.082)	0.049 (0.081)	0.048 (0.039)	0.058 (0.038)	0.052 (0.039)	0.058 (0.038)	0.054 (0.039)	0.046 (0.039)
CO2	0.661*** (0.104)						0.105** (0.051)					
NH4		0.920*** (0.145)						0.423*** (0.070)				
NO2			0.766*** (0.209)						0.306*** (0.101)			
GHG				1.426*** (0.156)						0.503*** (0.077)		
POLL					0.059 (0.132)						0.096 (0.064)	
TEMP						0.004 (0.053)						0.018 (0.026)
Constant	-8.368*** (2.546)	-7.57*** (2.595)	-7.22** (3.095)	-14.23*** (2.305)	-14.58*** (2.460)	-14.54*** (2.460)	-2.585** (1.251)	-0.404 (1.252)	-0.663 (1.498)	-3.474*** (1.134)	-3.870*** (1.182)	-3.396*** (1.184)
Observations	877	877	877	877	877	874	880	880	880	880	880	877
R-squared	0.247	0.247	0.223	0.283	0.210	0.213	0.134	0.166	0.139	0.172	0.132	0.130
F-Stat	26.93	26.95	23.56	32.41	21.89	22.17	12.76	16.44	13.33	17.16	12.54	12.33
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Wooldridge test	49.8***	49.09***	48.99***	48.8***	49.9***	51.23***	114.5***	117.61***	117.2***	112.5***	120.8***	120.0***
Hausman Chi-sq.	111.8***	138.0***	107.3***	180.58***	94.05***	88.87***	53.44***	18.01**	12.72**	33.03***	108.3***	78.9***

Note: The dependent variables are External health expenditure in models (1) to (6); and Out-of-Pocket health expenditure in (7) to (12). All variables – CO2 (carbon dioxide emissions), NH4 (methane emissions), NO2 (nitro oxide emissions), GHG (greenhouse gas emissions), POLL (air pollution), TEMP (Temperature), AGED (age dependency, old), REN (renewable resource), URB (urbanization), IMM (Immunization) are in log form except GDP (per capita GDP growth), POP (population growth), CC (control of corruption), PS (political stability) and the COV19 (COVID-19 dummy); Standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source: Author computations

On the other hand, in Table 3 Columns 7-12, all the emissions, viz., CO2, NH4, NO2 and GHG emissions, are observed positively associated with private health expenditure. This means that as the emissions increase, private health expenditure increases, perhaps because the increase in the former can lead to several health problems such as respiratory diseases, cardiovascular complications and cancer, leading to increased health costs and expenditure. Yakubu & Danaa (2024) have previously recorded similar results, particularly for the CO2 indicator in Africa. The findings are also consistent with an earlier study by Apergis

et al. (2020) who used data from 178 countries from 1995 to 2017, as well as Hamid & Wibowo (2022) with focus on 5 ASEAN countries. Although Ibukun & Osinubi (2020) find that of the three proxies of environmental quality (i.e. carbon dioxide, nitrous oxide and methane emission) it is carbon dioxide emission that had the highest effect on healthcare expenditure for 47 African countries during the period 2000 to 2018, our study distinguishes the effect according to the type of health expenditure where in the current case, greenhouse gas appears to dominate in all the four types of health expenditures (PrHE, PUHE, OHE, EHE and CHE), as evident in Tables 3-5. However, CO₂ has the lowest quantitative effect in all except for public health expenditure where no substantial evidence exists to pin its relevance. Specifically, in Table 4 for example, a 1 per cent increase in the methane emissions tantamount to about 0.920 per cent increase in the external health expenditure, whereas a similar increase would lead to 0.766 per cent, 0.661 per cent and 1.426 per cent increase in the latter expenditure.

Furthermore, an increase of 1 per cent in CO₂, NH₄, NO₂ and GHG emissions is likely to lead to drive up out-of-pocket expenditure by 0.105 per cent, 0.423 per cent, 0.306 per cent and 0.503 per cent respectively, other factors constant. This means that when the SSA countries experience a poor environmental quality in the indicators here considered, the repercussions will be felt through increased external and out-of-pocket health expenditure. This is probably because of the health risk and dangers the poor environmental quality can insinuate, leading to increased health costs and spending. In particular, we note the importance of foreign aid directed towards health during times when environmental quality is deteriorating. An increase in the out-of-pocket spending attributed to these environmental hazards would not only mean foregoing other essential needs like food, housing and education, but also leading to a sale of assets or incurring debts to pay for increasing health costs. Note that data provides no evidence of the significant effect of air pollution, nor climate change as measured by the temperature proxy, on the EHE or on OHE expenditure categories in Table 4. In Table 5 however, the effect of temperature on the current health expenditure is positive, albeit weakly significant at 10 per cent statistical level. Nevertheless, this positivity is consistent with Socol, Iuga & Socol (2023) who observe that during the period 2000 to 2020, the rising temperature and CO₂ emissions were directly increasing the health burden on individuals' health and forced governments to enhance health spending in the European Union member states. In SSA, where the common talk is that the region is experiencing a disproportionate burden from the effects of climate change, it is likely that rising temperatures would lead to a higher burden of health issues like infectious diseases and malnutrition and lead to an increase in the current health spending. Overall, Table 5 confirms further the dangers of poor environmental quality to total current health expenditure, with greenhouse gas emissions and carbon dioxide emissions possessing the largest and smallest impact respectively in terms of magnitude. Still here, we fail to observe any significant effect of air pollution on the current health expenditure.

Introducing institutional quality as interactions in Tables 6 and 7 produces additional interesting findings. In Table 6, for example, we observe that whereas CO₂ drives the private HE, EHE, OHE and CHE, as previously noted, an increase in the control of corruption can be said to catalyze only the EHE and OHE expenditure types, implying that corruption control is a complement to this effect by strengthening the observed positive effect. For example, when there is an improvement in the control of corruption, the total effect of CO₂ on EHE would now be 0.654 (i.e. $0.784 + 0.216[-0.599]$) instead of 0.661 (Table 4, Column 1). Note that the -0.599 is the mean value of CC from Table 1. Similarly, while without the interaction the direct effect of CO₂ on OHE is 0.105, the presence of an improving control of corruption reduces this effect to a total marginal effect of about 0.0995 (i.e. $0.169 + 0.116[-0.599]$). A related argument holds when we have better institutional quality in terms of regulatory quality, government effectiveness and political stability as earlier noted. The importance of latter for example in boosting the total reduction in the effect of CO₂ on external health financing from 0.661 to about 0.64368 is notable. Intuitively, countries with weak institutions, are much more likely to experience higher health costs associated with environmental degradation, including say, an increase in spending on disaster relief and health hazards linked to poor inhaling CO₂ emissions.

Regulatory quality for example is found to positively moderate the relationship between CO₂ and EHE on one side and between CO₂ and OHE on the other. Specifically, countries with better regulatory quality are likely to reduce the effect of CO₂ on EHE from 0.661 to about 0.502, just as a similar OHE effect of CO₂ would be reduced from 0.105 to about 0.053, following a similar argument. An improvement in the government effectiveness too acts as a strong catalyst in the relationship between CO₂ and each of the health expenditure forms, viz., PrHE, EHE and OHE. Countries with better government effectiveness are found to exhibit lower detriment of poor environmental quality on private health expenditure, out-of-pocket health expenditure, and external health expenditure, from as high as 0.114, 0.105, and 0.661 respectively to 0.079,

0.071 and 0.518 in that order, effectively implying in the latter case a reduction of about 30.1 per cent, 32.4 per cent and 21.6 per cent. Also, it is only in the external health expenditure model that political stability is found to strengthen the observed role of CO2. The importance of the four institutional quality indicators, viz., corruption control, regulatory quality and government effectiveness and political stability in the CO2 relationship with the observed spending types means that an improvement in each of these would moderate the health expenditure effect of CO2 in SSA.

In Table 7, we observe further that improvements in voice and accountability would reduce the detrimental effect of climate change on the current health expenditure. Perhaps this is because with better accountability resources are utilized rightly to mitigate the climate change effects on total health spending. Specifically, as evident from Column 9, the reduction is noticeably high, from 0.041 without VA intervention (Table 5, Column 6) to 0.0189 when VA is allowed to moderate the observed effect. This represents almost 53 percentage reduction. Similarly, better political stability is likely to provide support to the relationship between pollution and private HE, pollution and OHE. Also, better government effectiveness is found to reduce the effect of pollution on OHE from about 0.096 to about 0.052. The importance of institutional quality is likewise documented in an earlier study by Wei, Rahim & Wang (2022) focusing on seven selected Emerging economies covering the period from 2000Q1 to 2018Q1.

Table 5. Effect of environmental quality on current health expenditure in SSA

VARIABLES	(1) CO2	(2) NH4	(3) NO2	(4) GHG	(5) POLL	(6) TEMP
GDP	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	-0.000 (0.002)	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
REN	-0.059 (0.076)	-0.144* (0.074)	-0.143* (0.075)	-0.045 (0.073)	-0.108 (0.076)	-0.107 (0.076)
URB	0.725*** (0.060)	0.577*** (0.065)	0.607*** (0.075)	0.778*** (0.053)	0.827*** (0.055)	0.806*** (0.056)
POP	0.019 (0.018)	0.015 (0.018)	0.034* (0.018)	0.015 (0.017)	0.026 (0.018)	0.028 (0.018)
CC	0.175*** (0.045)	0.148*** (0.044)	0.139*** (0.046)	0.131*** (0.044)	0.174*** (0.046)	0.177*** (0.045)
PS	0.084*** (0.024)	0.073*** (0.024)	0.065*** (0.024)	0.075*** (0.023)	0.071*** (0.024)	0.071*** (0.024)
AGED	0.517*** (0.129)	0.577*** (0.127)	0.624*** (0.131)	0.492*** (0.125)	0.541*** (0.131)	0.510*** (0.131)
IMM	0.209*** (0.079)	0.228*** (0.078)	0.144* (0.081)	0.261*** (0.077)	0.225*** (0.080)	0.231*** (0.080)
COV19	0.073** (0.033)	0.081** (0.033)	0.076** (0.033)	0.082** (0.032)	0.072** (0.034)	0.069** (0.034)
CO2	0.181*** (0.044)					
NH4		0.406*** (0.060)				
NO2			0.369*** (0.087)			
GHG				0.556*** (0.066)		
POLL					0.048 (0.055)	
TEMP						0.041* (0.022)
Constant	-7.267*** (1.072)	-5.911*** (1.075)	-5.450*** (1.286)	-8.850*** (0.962)	-9.088*** (1.021)	-8.594*** (1.021)
Observations	880	880	880	880	880	877
R-squared	0.447	0.465	0.448	0.481	0.436	0.438
F-Stat	66.72	71.74	66.92	76.48	63.86	64.18
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Wooldridge chi-sq.	106.9***	108.8***	109.8***	105.9***	110.98***	108.5***
Hausman test	122.05***	235.87***	166.4***	135.48***	135.06***	133.2***

Note: The dependent variable is the current health expenditure. All variables – CO2 (carbon dioxide emissions), NH4 (methane emissions), NO2 (nitro oxide emissions), GHG (greenhouse gas emissions), POLL (air pollution), TEMP (Temperature), AGED (age dependency, old), REN (renewable resource), URB (urbanization), IMM (Immunization) are in log form except GDP (per capita GDP growth), POP (population growth), CC (control of corruption), PS (political stability) and the COV19 (COVID-19 dummy); Standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source: Author computations

Table 6. Moderating effect of institutional quality on relationship between environmental degradation and health expenditure in SSA

	PrHE			EHE				OHE			CHE
Variables	(1) CO2*CC	(2) CO2*RQ	(3) CO2*GE	(4) CO2*GE	(5) CO2*PS	(6) CO2*RQ	(7) CO2*GE	(8) CO2*CC	(9) CO2*RQ	(10) CO2*GE	(11) CO2*GE
CO2	0.145*** (0.055)	0.106** (0.054)	0.178*** (0.058)	0.784*** (0.111)	0.711*** (0.106)	0.638*** (0.106)	0.749*** (0.116)	0.169*** (0.054)	0.152*** (0.053)	0.237*** (0.057)	0.173*** (0.050)
CC	0.208*** (0.060)			0.551*** (0.127)	0.328*** (0.108)			0.231*** (0.059)			
PS	0.033 (0.029)			0.143** (0.057)	0.344*** (0.099)			0.005 (0.028)			
CO2*CC	0.055* (0.033)			0.216*** (0.071)				0.116*** (0.033)			
CO2*RQ		0.059* (0.033)				0.215*** (0.066)			0.157*** (0.033)		
RQ		0.320*** (0.064)	0.210*** (0.068)			1.047*** (0.127)	0.887*** (0.134)		0.374*** (0.063)	0.206*** (0.066)	0.290*** (0.058)
CO2*GE			0.133*** (0.040)				0.312*** (0.080)			0.224*** (0.039)	0.057* (0.034)
GE			0.268*** (0.082)				0.322* (0.165)			0.334*** (0.081)	0.170** (0.070)
CO2*PS					0.136*** (0.051)						
Observations	880	880	880	877	877	877	877	880	880	880	880
R-squared	0.215	0.224	0.234	0.255	0.253	0.289	0.293	0.147	0.170	0.180	0.459
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
F-Stat	20.56	23.91	22.93	25.58	25.32	33.39	30.92	12.90	16.92	16.51	63.74
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Wooldrid ge chi-sq. Hausman test											

Note: The dependent variable is the private health expenditure (Models 1-3), external health expenditure (Models 4-7), out-of-pocket health expenditure (Models 8-10) and current health expenditure (Model 11). All models include (but not shown here) CO2 (carbon dioxide emissions), AGED (age dependency, old), REN (renewable resource), URB (urbanization), IMM (Immunization) in log form and unlogged GDP (per capita GDP growth), POP (population growth), CC (control of corruption), PS (political stability) and the COV19 (COVID-19 dummy); As in previous Tables, all the diagnostic tests and a constant are included (but not shown here). Standard errors in parentheses; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source: Author computations

Additional findings point to the importance of renewable resources in reducing public health expenditure, while urbanization, age dependency (old), corruption control, political stability and Covid-19 in driving upwards public health expenditure. On the other hand, other factors constant, going by Model (7) in Table 3, an increase in urbanization by 1 per cent would enhance private health expenditure by about 0.485 per cent, whereas a unit increase in the control of corruption is associated with 17.5 per cent change in PrHE (i.e. $100[e^{\beta_i} - 1] = 100[e^{0.161} - 1] \approx 17.5$). Similarly, a unit increase in CC and PS would respectively lead to about 33.1 per cent and 17.4 per cent change in public HE, while a similar unit increase in the same institutional quality indicators would respectively translate into about 41.1 per cent and 13.7 per

cent in EHE, as well as 19.1 per cent and 8.8 per cent in CHE. Likewise, a unit increase in CC is likely to produce about 14 per cent change in OHE. We also find that GDP, urbanization, CC, PS and immunization are positively associated with the external health expenditure, whereas renewable resources are adversely related to it (Table 4). Likewise, urbanization, CC, age dependency (old) and immunization propel out-of-pocket health expenditure. These results are further tested on the total health expenditure in Table 5 where still renewable resources reduce CHE whereas urbanization, population, CC, PS, age dependency (old), immunization and Covid-19 dummy. In the latter case for example, the period of COVID-19 led to increased health expenditure relative to the period before COVID-19. Bayraktar et al. (2024) documents similar finding on latter pandemic for the top 25 countries with the highest ecological footprint for the period 2000 to 2021. Our findings on the institutional quality effect are also consistent with Wei, Rahim & Wang (2022).

Table 7. Effect of institutional quality on the relationship between pollution, temperature and health expenditure

	PrHE		EHE		OHE			CHE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
VARIABLES	POLL*PS	POLL*RL	POLL*RL	POLL*RQ	POLL*PS	POLL*RL	POLL*GE	POLL*RL	TEMP*VA
POLL	0.139** (0.065)	0.264*** (0.091)	0.308* (0.183)	-0.425** (0.184)	0.139** (0.065)	0.215** (0.090)	-0.199** (0.096)	0.204*** (0.077)	
PS	-0.679*** (0.196)				-0.609*** (0.195)				
CC	0.172*** (0.053)				0.139*** (0.053)				
POLL*PS	0.189*** (0.053)				0.162*** (0.052)				
POLL*RL		0.229** (0.092)	0.311* (0.185)			0.156* (0.091)		0.196** (0.078)	
RL		-0.742** (0.328)	-1.222* (0.662)			-0.558* (0.326)		-0.630** (0.280)	
RQ		0.267*** (0.065)	1.029*** (0.131)	3.152*** (0.588)		0.276*** (0.065)	0.255*** (0.066)	0.345*** (0.055)	
POLL*RQ				-0.642*** (0.168)					
POLL*GE							-0.339*** (0.083)		
GE							1.193*** (0.291)		
TEMP									0.044** (0.022)
TEMP*VA									0.050* (0.027)
VA									0.292*** (0.044)
Constant	-6.92*** (1.192)	-6.52*** (1.216)	-14.8*** (2.465)	-12.6*** (2.376)	-4.36*** (1.187)	-4.186*** (1.209)	-2.79** (1.180)	-8.99*** (1.037)	-8.117*** (1.017)

Note: The dependent variable is the private health expenditure (Models 1-2), external health expenditure (Models 3-4), out-of-pocket health expenditure (Models 5-7) and current health expenditure (Model 8-9). All models include (but not shown here) CO2 (carbon dioxide emissions), AGED (age dependency, old), REN (renewable resource), URB (urbanization), IMM (Immunization) in log form and unlogged GDP (per capita GDP growth), POP (population growth), CC (control of corruption), PS (political stability) and the COV19 (COVID-19 dummy); As in previous Tables, all the diagnostic tests are included (but not shown here). Standard errors in parentheses;

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source: Author computations

Finally, we investigate the non-linearity issue with regard to environmental quality effect on health expenditure as earlier indicated. As the results in Tables 8 and 9 show, there is evidence of non-linearity in some health expenditure models but not all. This means that the observed relationship between these environmental quality indicators and health spending is non-linear. The change of sign from a significantly positive to negative on the associated coefficients of the unsquared and squared EQ variables respectively affords us the conclusion of a U-shaped curve. In Table 8 for example, it is observable that only nitrous

oxide (NO₂) and greenhouse gas (GHG) emissions exhibit non-linearity in the public expenditure (PUHE) model, whereas it is the methane (NH₄) and greenhouse gas (GHG) emissions that present a non-linearity relationship in the private health expenditure (PrHE) model. On other hand, in the out-of-pocket health (OHE) expenditure model, we find only the methane (NH₄) emissions portraying this U-shaped relationship, while GHG is non-linear in the current health expenditure (CHE) model. The non-linearity finding here observed is consistent with what is revealed in the earlier studies by Musa (2025) and Demir et al. (2023). Notable however, is that linearity is proved for the NO₂ in the PrHE model, CO₂, NO₂ and GHG in the external health expenditure (EHE) model, and, NO₂ in the OHE model. As evident in Tables 8 & 9, all relevant coefficients, both unsquared and unsquared, are all significantly positive.

Table 8. Environmental quality on health expenditure in SSA – Threshold effect

Panel A	Public health expenditure						Private health expenditure					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
VARIABLES	CO ₂	NH ₄	NO ₂	GHG	POLL	TEMP	CO ₂	NH ₄	NO ₂	GHG	POLL	TEMP
CO ₂	0.079 (0.080)						0.103 (0.068)					
CO ₂ _Squared	0.020 (0.022)						0.006 (0.018)					
NH ₄		0.382** (0.156)						0.704*** (0.130)				
NH ₄ _Squared		-0.012 (0.027)						-0.049** (0.022)				
NO ₂			0.220* (0.115)						0.189* (0.098)			
NO ₂ _Squared			-0.058*** (0.019)						0.032* (0.017)			
GHG				0.793*** (0.139)						0.588*** (0.118)		
GHG_Squared				-0.211** (0.045)						-0.073* (0.039)		
POLL					0.181 (0.205)						-0.219 (0.174)	
POLL_Squared					-0.053 (0.045)						0.085** (0.038)	
TEMP						0.092* (0.048)						0.005 (0.041)
TEMP_Squared						0.029 (0.020)						0.009 (0.017)
Threshold	NA	NA	1.897	1.879	NA	NA	NA	7.184	NA	4.027	NA	NA
Panel B	External health expenditure						Out-of-pocket health expenditure					
Variable	CO ₂	NH ₄	NO ₂	GHG	POLL	TEMP	CO ₂	NH ₄	NO ₂	GHG	POLL	TEMP
CO ₂	0.846*** (0.134)						0.143** (0.068)					
CO ₂ _Squared	0.070* (0.036)						0.025 (0.019)					
NH ₄		0.363 (0.269)						0.616*** (0.133)				
NH ₄ _Squared		0.088* (0.046)						-0.046** (0.023)				
NO ₂			0.388* (0.198)						0.179* (0.099)			
NO ₂ _Squared			0.137*** (0.034)						0.037** (0.017)			
GHG				0.815*** (0.236)						0.387*** (0.120)		
GHG_Squared				0.144* (0.077)						0.002 (0.039)		
POLL					0.053						-0.216	

	(0.354)	(0.175)
POLL_Squared	0.039	0.088**
	(0.077)	(0.038)
TEMP	-0.105	-0.014
	(0.082)	(0.041)
TEMP_Squared	-0.055	0.013
	(0.035)	(0.017)

Threshold NA NA NA NA NA NA NA NA **6.696** NA NA NA NA
 Note: All models include controls, a constant and diagnostic tests plus all the details as indicated in the other tables. NA means not applicable, either because the two coefficients are not significant or only one is significant or they are both positive. The calculation is based on Equation 6.

Additionally, we identify several threshold levels unique for each EQ of interest, but each threshold appears dependent on the type of health expenditure under consideration. For example, while in the PUHE model, the turning point for NO₂ happens at about 1.897, that of GHG takes place at a threshold of 1.879 (see Columns (3) & (4). This means that the NO₂ and GHG effects are expectedly positive until respective thresholds of about 1.897 and 1.879. Note that when we compare these values with the respective means during the period under study earlier presented in Table 1b, viz., 0.431 and 0.587 respectively for NO₂ and GHG (in logs), it implies that the respective curves have not yet taken a U-turn. On the other hand, in the private health expenditure specification, it is the methane emissions (NH₄) and greenhouse gas emissions (GHG) that demonstrate asymmetry. Specifically, while the NH₄ has a turning point at about 7.184, the threshold for GHG happens at 4.027. Still here, relative to the average values of 1.933 and 0.587 of the respective variables, it is safe to conclude that the NH₄ and GHG have not yet taken the U-turn to start affecting the relevant health expenditures negatively.

Table 9. Environmental quality on current health expenditure in SSA

VARIABLES	(1) CO2	(2) NH4	(3) NO2	(4) GHG	(5) POLL	(6) TEMP
CO2	0.169*** (0.055)					
CO2_Squared	0.003 (0.015)					
NH4		0.376*** (0.108)				
NH4_Squared		-0.006 (0.019)				
NO2			0.234*** (0.081)			
NO2_Squared			0.008 (0.014)			
GHG				0.693*** (0.096)		
GHG_Squared				-0.121*** (0.031)		
POLL					-0.123 (0.143)	
POLL_Squared					0.056* (0.031)	
TEMP						0.019 (0.034)
TEMP_Squared						0.006 (0.014)
Threshold	NA	NA	NA	2.864	NA	NA

Note: All models include controls, a constant and diagnostic tests plus all the details as indicated in the other tables. NA means not applicable, either because the two coefficients are not significant or only one is significant or they are both positive. The calculation is based on Equation 6.

Conclusions

We set out to examine both the direct and indirect roles of environmental quality on health expenditure in SSA during the period 2002-2021. The health expenditure was disaggregated into the public, private, external, out-of-pocket health expenditure types whereas the environmental quality indicators captured included carbon dioxide emissions, methane emissions, nitrous oxide emissions, greenhouse gas emissions, as well as a proxy for climate change and air pollution. The analysis was carried out using the fixed effects approach selected on the basis of the data characteristic and the Hausman test.

The results obtained from the above estimation technique exhibit differential findings depending on the expenditure type and the environmental quality indicator considered. While methane (NH₄) emissions, nitrous oxide (NO₂) emissions, greenhouse gas (GHG) emissions are found to increase the overall current health expenditure (CHE) as well as the public, private, external and out-of-pocket health expenditures albeit at varying magnitudes, we fail to find evidence of the importance of carbon dioxide (CO₂) emissions in the public health spending, but significantly a catalyst for the remaining expenditure forms. The climate change indicator employed (Temperature) is similarly found to steer upwards the public health spending but less important for the total current health expenditure. Data provides no significant evidence that climate change, as measured by temperature, influences the external and out-of-pocket health expenditures. Likewise, air pollution has not significant impact on any health expenditure type we considered in the study. Additionally, we find that the observed relationship between environmental quality (CO₂) and health expenditure is moderated by institutional quality, specifically government effectiveness in all the expenditure models; regulatory quality in the PrHE, PUHE, EHE and OHE models; control of corruption in the PUHE, PrHE and OHE specification; and, political stability in the PUHE and EHE models. On the other hand, political stability and rule of law, regulatory quality and rule of law, voice and accountability and rule of law, political stability, rule of law and government effectiveness, respectively moderate the pollution-health-expenditure relationship, whereas only voice and accountability influence the association between climate change and the current health expenditure in SSA. The other important finding is that while it is NO₂ and GHG that show non-linearity effect on PUHE model, just as NH₄ and GHG do in the PrHE model, NH₄ in the OHE model, and, GHG in the CHE model, the relationship between CO₂, NO₂, GHG and EHE is evidently linear, and only NO₂ is linear in the PrHE model.

The above findings are indicative of the important need for policy-makers in SSA to focus on environment-friendly strategies in the health financing mechanisms while considering crucial the measures to improve institutional quality. Without considering these issues, by equally investing in them, health expenditure might keep increasing as the poor environmental quality related diseases increase amidst poor institutions. Quite important is the observation that while some environmental indicators exhibit non-linearity in the different expenditure functions, others are evidently linear, suggesting that this ought to be considered in the future design of policies as it demonstrates partly the existence of a U-shaped curve and a threshold level at which some indicators would turn to benefit health spending downwards. The presence of non-linearity in some environmental quality indicators for specific health expenditures also implies that a one-size-fits-all policy may be inadequate. Future studies would look extensively at the empirical application of the observed non-linearity here documented.

References

- Alimi O.Y., Ajide, K.B. & Isola, W.A. (2020). Environmental quality and health expenditure in ECOWAS. *Environment, Development and Sustainability*, Springer, vol. 22(6):5105-5127. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00416-2>
- Andersson, U., Cuervo-Cazurra, A. & Nielsen, B. (2014). From the Editors: Explaining interaction effects within and across levels of analysis. *J Int Bus Stud* 45, 1063–1071 (2014). <https://doi.org/10.1057/jibs.2014.50>
- Apergis N, Bhattacharya M, Hadhri W. (2020). Health care expenditure and environmental pollution: a cross-country comparison across different income groups. *Environ Sci Pollut Res*. 2020; 27(8):8142–8156. doi: 10.1007/s11356-019-07457-0.
- Barwick, P.J., Li, S., Rao, D. and Zahur, N.B. (2018). The healthcare cost of air pollution: evidence from the world's largest payment network. Working Paper, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bayraktar, Y., Aydin, S., Çakır, M.A., Recepoğlu, M., Ozyilmaz, A., Buyukakin, F. & Çakır, S. (2024). Consequences of Information and Communication Technologies and Environmental Degradation on Health Expenditure. *INQUIRY*, 2024;61. <https://doi.org/10.1177/00469580241277449>

- Chaabouni, S. & Saidi, K. (2017). The dynamic links between carbon dioxide (CO₂) emissions, health spending and GDP growth: A case study for 51 countries. *Environmental Research*, Volume 158, 2017, Pages 137-144, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.05.041>.
- Chaabouni, S., Zghidi, N. & Mbarek, M.B. (2016). On the causal dynamics between CO₂ emissions, health expenditures and economic growth. *Sustain. Cities Soc.* 22, 184–191. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2016.02.001>
- Chen, F. & Chen, Z. (2021). Cost of economic growth: Air pollution and health expenditure, *Science of The Total Environment. Sci Total Environ.* Volume 755, Part 1. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142543>
- Collischon, M., Eberl, A. (2020). Let's Talk About Fixed Effects: Let's Talk About All the Good Things and the Bad Things. *Köln Z Soziol* 72, 289–299. <https://doi.org/10.1007/s11577-020-00699-8>
- Demir, S., Demir, H., Karaduman, C. & Cetine, M. (2023). Environmental quality and health expenditures efficiency in Türkiye: the role of natural resources. *Environ Sci Pollut Res* 30, 15170–15185 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23187-2>
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, Vol. 49, No. 4 (Jul., 1981), pp. 1057-1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Driscoll, J., & Kraay, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Data. *Review of Economics and Statistics*, 80, 549-560. <https://doi.org/10.1162/003465398557825>
- Dritsaki, M., Dritsaki, C., Argyriou, V. & Sarigiannidis, P. (2024). The impact of greenhouse gas emissions and economic growth on health expenditure of EU countries: A panel data analysis. *Journal of infrastructure, Policy and Development*, Article ID: 4462 Vol 8, Issue 6, 2024
- Eckelman, M.J., Huang, K., Lagasse, R., Senay, E., Dubrow, R., Sherman, J.D. (2020). Health care pollution and public health damage in the United States: an update: study examines health care pollution and public health damage in the United States. *Health Aff.* 2020;39(12):2071–2079. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.01247>.
- FAO (2024). Temperature change statistics 1961–2023 – Global, regional and country trends. FAOSTAT Analytical Briefs, No. 84. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0082en>
- Fonchamnyo, D.C., Angyie, E-A.P., Afumbom, N.S., Dinga, G.D. & Asongu, S. (2022). Structural change, environmental pollution and health expenditure: Evidence from a global panel, AGDI Working Paper, No. WP/22/071, African Governance and Development Institute (AGDI), Yaoundé
- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46, 1251-1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>
- Hussein, M.S. (2023). Institutional quality and economic growth in Sub-Saharan Africa: a panel data approach. *Journal of Economics and Development*, Vol. 25 No. 4, pp. 332-348. <https://doi.org/10.1108/JED-11-2022-0231>
- Ibukun C.O., Osinubi T.T. (2020). Environmental quality, economic growth, and health expenditure: empirical evidence from a panel of African countries. *African Journal of Economic Review*, 8 (2), 119-140.
- Im K.S., Pesaran, M.H. & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- Levin, A., Lin, C.F & Chu, C.S.J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Li, L., Du, T. & Zhang, C. (2020). The Impact of Air Pollution on Healthcare Expenditure for Respiratory Diseases: Evidence from the People's Republic of China. *Risk Management and Healthcare Policy* Volume 13:1723-1738. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S270587>
- Li, X., Smyth, R. & Yao, Y. (2023). Extreme temperatures and out-of-pocket medical expenditure: Evidence from China, *China Economic Review*, Volume 77. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2022.101894>.
- Liu, Y-M. & Ao, C-K. (2021). Effect of Air Pollution on Health Care Expenditure: Evidence from Respiratory Diseases. *Health Economics* 2021, 30: 858-875. <https://doi.org/10.1002/hec.4221>
- Musa, N. (2025). The Asymmetric Effects of Climate Change on Health Expenditures in Nigeria: Evidence from Nonlinear ARDL Model. *Journal of Applied and Theoretical Social Sciences*, 7(1), 67-85. <https://doi.org/10.37241/jatss.2025.121>
- Nyika, F., Anyikwa, I., Mhaka, S., & Mhlanga, D. (2024). Does environmental degradation matter for healthcare expenditure and health outcomes? Evidence from the Caucasus region and Russia (2000–2020). *BRICS Journal of Economics*, 5(3), 45—67. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e127270>

Orset, C. (2024). Air, land, and water pollutants and public health expenditures: Empirical data from selected EU countries in the transport sector. *Journal of Environmental Management*, Vol. 356, pp.120534. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120534>

Rahman, M., Dyuti, T.I. & Tareque, M. (2025). Synergy of health cost, globalization and good health: Evidence from emerging economies. *Regional Science Policy & Practice*, Volume 17, Issue 6. <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2025.100183>

Saboori, B., Mahdavian, S. M., & Radmehr, R. (2024). Assessing the environmental impact of institutional quality at aggregate and disaggregate levels: The role of renewable and non-renewable energy consumption and trade in MENA countries. *Sustainable Environment*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/27658511.2024.2426833>

Shen, J.S., Wang, Q. & Shen, H.P. (2021). Does industrial air pollution increase health care expenditure? Evidence from China. *Frontiers in Public Health*, Vol. 9, pp. 1-9, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.69564>

Socol, A., Iuga, H., Socol, D., Iuga, J.C. (2023). Does climate change drive up government healthcare costs in the European Union? *Sec. Environmental Economics and Management*, Volume 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1286099>

Ullah, I., Rehman, A., Khan, F.U., Shah, M.H. & Khan, F. (2020). Nexus between trade, CO2 emissions, renewable energy, and health expenditure in Pakistan. *Int. J. Health Plann. Manage.* 35 (4), 818–831. <https://doi.org/10.1002/hpm.2912>

United Nations Environment Program (2024). Responding to climate change. <https://www.africaleds.org/>

Verbeek, M. (2021). 3 Dealing with heterogeneity and endogeneity: fixed effects, IV and GMM. *Panel Methods for Finance: A Guide to Panel Data Econometrics for Financial Applications*, Berlin, Boston: De Gruyter, 2021, pp. 68-106. <https://doi.org/10.1515/9783110660739-003>

Wang, N., Ullah, A., Lin, X., Zhang, T. & Mao, J. (2022). Dynamic influence of urbanization on inclusive green growth in belt and road countries: The moderating role of governance. *Sustainability* 14 (18), 11623. <https://doi.org/10.3390/su141811623>

Wei, J., Rahim, S. & Wang, S. (2022). Role of Environmental Degradation, Institutional Quality, and Government Health Expenditures for Human Health: Evidence from Emerging Seven Countries. *Sec. Environmental Health and Exposome*. Volume 10 - 2022 <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.870767>

Yakubu, I.N., Musah, A. & Danaa, I.A. (2024). Environmental sustainability and government health expenditure in Africa: is there a nexus? *Technological Sustainability*, Vol. 3 No. 4, pp. 416-427. <https://doi.org/10.1108/TECHS-01-2024-0002>

Yazdi, S.K. & Khanalizadeh, B. (2017) Air pollution, economic growth and health care expenditure, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30:1, 1181-1190, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1314823>

Yadav, M., Aneja, R. & Ahmed, W. (2023). Do clean energy transition, environment degradation, and energy efficiency influence health expenditure: Empirical evidence from emerging countries, *Journal of Cleaner Production*, Volume 428, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139355>



AI-Driven Autonomous Trauma Care: Transforming Emergency Response in Military and Civilian Settings

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ავტონომიური ტრავმის მართვა: გადაუდებელი დახმარების ტრანსფორმაცია სამხედრო და სამოქალაქო გარემოში

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.11>

Timothy Philip, Vivek Nair Harikumar ^{1a}

ტიმოთი ფილიპი, ვივეკ ნაირ ჰარიკუმარი ^{1a}

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

^a v_harikumar@cu.edu.ge

<https://orcid.org/0009-0005-3931-874X>

Abstract

Introduction: Timely trauma care during the "golden hour" is critical to reducing mortality in military and civilian emergencies. Recent advancements in artificial intelligence (AI), machine learning, and robotics offer new opportunities to improve outcomes through autonomous diagnostics, triage, and logistical coordination. However, there remains a significant gap in integrating these technologies into trauma care systems, particularly in austere or high-pressure environments. **Methods:** This study conducted a systematic literature review to evaluate the effectiveness of AI-driven autonomous systems in trauma care. Databases searched included PubMed, Scopus, and Web of Science, covering publications from January 2000 to April 2025. Search terms included "AI in trauma care," "golden hour," "autonomous medical systems," and "emergency response." Grey literature and institutional reports were also analyzed. Study quality was assessed using the Newcastle-Ottawa Scale and AMSTAR tools. **Results:** AI systems demonstrated high diagnostic accuracy (AUC 0.88–0.92) and significantly improved triage efficiency (e.g., 18.7-minute reduction in wait time). Autonomous evacuation using drones reduced mortality by up to 30%, while rapid surgical handoff was associated with a 66% mortality reduction. Applications in both military and civilian settings showed survival rates exceeding 86%. Key areas enhanced by AI included injury detection, patient prioritization, evacuation logistics, and outcome prediction. **Discussion:** AI-driven systems enhance each phase of trauma care, particularly within the golden hour. Despite their benefits, challenges remain, including data biases, variable trauma timelines, and ethical considerations. Proposed solutions include the development of offline-capable mobile applications and real-time decision-support tools. Further research is needed to validate AI models and optimize system deployment in resource-limited environments. **Conclusion:** AI-driven autonomous trauma care systems show substantial promise in improving survival and operational efficiency in both military and civilian emergencies.



Integrating these technologies into trauma response protocols may redefine standards for emergency care and significantly reduce preventable deaths.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Trauma Care, Golden Hour, Autonomous Medical Systems, Emergency Response, Military Medicine, Triage Algorithms, AI Diagnostics, Medical Robotics, Evacuation Logistics, Mortality Reduction, Mobile Health (mHealth), Decision Support Systems, Battlefield Medicine, Predictive Analytics.

Quote: Timothy Philip, Vivek Nair Harikumar. AI-Driven Autonomous Trauma Care: Transforming Emergency Response in Military and Civilian Settings. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.11>

აბსტრაქტი

შესავალი: ტრავმის დროს დროული დახმარება გადამწყვეტია როგორც სამხედრო, ისე სამოქალაქო საგანგებო სიტუაციებში სიკვდილიანობის შემცირებისათვის. ხელოვნური ინტელექტის სფეროში ბოლო დროს განვითარებულმა ტექნოლოგიებმა გააჩინა ახალი შესაძლებლობები დიაგნოსტიკის, ტრიაჟის და ლოგისტიკური კოორდინაციის ავტონომიური სისტემებით გასაუმჯობესებლად. მიუხედავად ამისა, კვლავ არსებობს სერიოზული ხარვეზი ამ ტექნოლოგიების ტრავმის მართვის სისტემებში ინტეგრირებაში. **მეთოდოლოგია:** ჩატარდა სისტემური ლიტერატურის მიმოხილვა, რათა შეფასებულიყო ტრავმის მართვაში AI-ზე დაფუძნებული ავტონომიური სისტემების ეფექტიანობა. მოძიება ჩატარდა მონაცემთა ბაზებში PubMed, Scopus და Web of Science, რომლებიც მოიცავდა 2000 წლის იანვრიდან 2025 წლის აპრილამდე გამოქვეყნებულ სტატიებს. ძიების საკვანძო ტერმინები იყო: „AI ტრავმის მართვაში“, „ოქროს საათი“, „ავტონომიური სამედიცინო სისტემები“ და „გადაუდებელი რეაგირება“. **შედეგები:** AI სისტემებმა აჩვენეს მაღალი დიაგნოსტიკური სიზუსტე (AUC 0.88–0.92) და მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება ტრიაჟის ეფექტიანობაში (მაგ., ლოდინის დროის შემცირება 18.7 წუთით). ავტონომიური ევაკუაცია დრონების საშუალებით სიკვდილიანობას ამცირებს დაახლოებით 30%-ით, ხოლო სწრაფი ქირურგიული ოპერაცია ასოცირდება სიკვდილიანობის 66%-ით შემცირებასთან. როგორც სამხედრო, ისე სამოქალაქო კონტექსტში გამოყენებისას გადარჩენის მაჩვენებელი აღემატებოდა 86%-ს. AI-ის მიერ გაუმჯობესებული ძირითადი სფეროები მოიცავდა ტრავმის აღმოჩენას, პაციენტების პრიორიტეტიზაციას, ევაკუაციის ლოგისტიკას და შედეგების პროგნოზირებას. **დისკუსია:** AI-ზე დაფუძნებული სისტემები აძლიერებს ტრავმის მართვის ყველა ეტაპს, განსაკუთრებით კი „ოქროს საათში“. მიუხედავად მათი ეფექტიანობისა, პრობლემებად რჩება მონაცემთა მიკერძოება, ტრავმის განსხვავებული დროითი დინამიკა და ეთიკური საკითხები. შემოთავაზებულია გადაწყვეტილებები, როგორებიცაა ოფლაინ რეჟიმში მოქმედი მობილური აპლიკაციები და რეალურ დროში გადაწყვეტილების მხარდამჭერი ინსტრუმენტები. საჭიროა დამატებითი კვლევა AI მოდელების ვალიდაციისა და მათი რესურსებით შეზღუდულ გარემოში ოპტიმიზაციისთვის. **დასკვნა:** AI-ზე დაფუძნებულ ავტონომიურ ტრავმის მართვის სისტემებს აქვთ მნიშვნელოვანი პოტენციალი როგორც გადარჩენის გაუმჯობესების, ისე ოპერაციული ეფექტიანობის ზრდისათვის სამხედრო და სამოქალაქო საგანგებო სიტუაციებში. ამ ტექნოლოგიების ინტეგრირება ტრავმის რეაგირების პროტოკოლებში შეიძლება გახდეს გადაუდებელი დახმარების ახალი სტანდარტი და მნიშვნელოვნად შეამციროს სიკვდილიანობა.

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი (AI), ტრავმის მართვა, „ოქროს საათი“, ავტონომიური სამედიცინო სისტემები, გადაუდებელი დახმარება, სამხედრო მედიცინა, ტრიაჟის ალგორითმები, AI დიაგნოსტიკა, სამედიცინო რობოტექნიკა, ევაკუაციის ლოგისტიკა, სიკვდილიანობის შემცირება, მობილური ჯანმრთელობის ტექნოლოგიები (mHealth), გადაწყვეტილების მხარდამჭერი სისტემები, პროგნოზული ანალიტიკა.

ციტატა: ტიმოთი ფილიპი, ვივეკ ნაირ ჰარიკუმარი. ნაწლავის მიკრობიოტის როლი პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომსა და ინსულინრეზისტენტობაში. ჯანდაცვის

პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.11>.

Introduction

Advances in artificial intelligence (AI), machine learning, and robotics hold transformative potential for trauma care, particularly in high-stakes military and civilian emergencies. These technologies offer life-saving capabilities by addressing longstanding challenges in emergency response, including delays in diagnosis, triage, and evacuation. Despite their promise, a significant gap remains in effectively integrating AI-driven autonomous systems into existing trauma care infrastructure. This review aims to bridge that gap by exploring how AI technologies can enhance outcomes in time-critical trauma scenarios (Worsham et al., 2024; Liu et al., 2023).

In moments where every second determines survival, such as battlefield injuries or civilian mass-casualty incidents, intelligent systems can dramatically alter the trajectory of care. Through real-time decision support, automated diagnostics, and robotic interventions, AI-driven platforms are redefining the speed and precision of trauma responses.

The concept of the "golden hour", the first 60 minutes following injury, is critical for preventing irreversible physiological damage and reducing mortality rates (Cowley, 1975). The U.S. Department of Defense institutionalized this concept during the war in Afghanistan, mandating evacuation within one hour, which led to a marked reduction in combat mortality (Kotwal et al., 2016). Studies show that rapid surgical intervention within this window reduces mortality by up to 66%, with approximately 68% of trauma deaths occurring during this period (Annals, 2024). While some critics have questioned the empirical robustness of the golden hour (Bledsoe, 2002), its importance remains undisputed, particularly in contemporary conflict zones such as Georgia (Khorram et al., 2022).

Large-scale military operations pose significant challenges for trauma care. The Army Health System (AHS) must manage high volumes of casualties under severe logistical constraints (Worsham et al., 2024). Civilian trauma care systems face similar pressures, especially in mass-casualty events, with polytrauma cases representing up to 38% of injuries treated at forward surgical hospitals (Rai et al., 2011). Exsanguination alone accounts for 40–60% of preventable trauma deaths, underscoring the need for rapid haemorrhage control (JRSM, 2015).

AI and autonomous systems are emerging as powerful tools to address these challenges. They have demonstrated high diagnostic accuracy (AUC 0.88 for critical conditions; 0.89 for haemorrhage detection) (Hamilton et al., 2021; Liu et al., 2023), and can reduce triage wait times by an average of 18.7 minutes (Char et al., 2024). Autonomous drones, equipped with real-time data analytics, have been shown to increase survival rates by 30% through faster casualty evacuation (Pamplin et al., 2025). Data-driven decision-making further optimizes outcomes across the care continuum, with reported diagnostic AUCs ranging from 0.88 to 0.92 (Hamilton et al., 2021; Meyer et al., 2022).

Trauma care spans four critical phases: pre-hospital stabilization, evacuation, definitive surgical care, and rehabilitation (Kotwal et al., 2016; Rai et al., 2011). The initial phase emphasizes haemorrhage control and rapid triage within the golden hour (JRSM, 2015). Evacuation requires timely transport to advanced surgical facilities (Annals, 2024). Definitive care addresses complex polytrauma cases, while rehabilitation focuses on functional recovery and return to duty or civilian life (Worsham et al., 2024). AI enhances each phase through automated diagnostics, intelligent triage, and logistics optimization. Wearable biosensors and AI-assisted monitoring systems provide continuous physiological assessment, improving situational awareness and care coordination (Liu et al., 2023; Pamplin et al., 2025).

Many modern trauma care innovations—such as tourniquets, haemostatic agents, portable ultrasound devices, telemedicine, and advanced prosthetics—originated in military contexts before being adapted to civilian healthcare (JRSM, 2015). This military-to-civilian transfer continues with AI technologies, which now offer advanced capabilities for managing haemorrhage, minimizing delays, and delivering real-time, autonomous interventions. Conflicts like the Kargil War have highlighted the need

for such innovations (News, 2021), and AI systems are increasingly positioned to meet that need (Liu et al., 2023; Char et al., 2024).

This review investigates the role of AI-driven autonomous systems in reducing trauma-related mortality and improving care across all stages, diagnostics, triage, coordination, evacuation, surgical care, rehabilitation, and return to duty. By examining applications in both military and civilian settings, it identifies emerging solutions and strategic pathways to enhance trauma outcomes (Worsham et al., 2024; Kotwal et al., 2016; Rai et al., 2011).

Methodology

A comprehensive literature search was conducted across PubMed, Scopus, and Web of Science using targeted search terms, including “AI in trauma care,” “golden hour,” “autonomous medical systems,” “battlefield trauma,” “AI diagnostics,” and “emergency response.” To enhance the scope and inclusivity of the review, grey literature from platforms such as ResearchGate and institutional reports was also examined. The search covered publications from January 2000 to April 2025.

Data extraction focused on key study characteristics, including study design, sample size, type of AI intervention, and reported outcomes, such as mortality rates, diagnostic accuracy (AUC), and triage wait times.

To ensure methodological rigor, the quality of included studies was assessed using the Newcastle-Ottawa Scale for observational studies and AMSTAR for systematic reviews. Studies demonstrating robust methodology, clearly defined outcome measures, and high relevance to trauma-related mortality reduction were prioritized for synthesis.

Literature Review

The Golden Hour in Trauma Care

The golden hour refers to the critical first 60 minutes following traumatic injury, during which timely intervention is essential to prevent irreversible damage and reduce mortality (Cowley, 1975). In a study of 5,737 casualties treated in a forward hospital, Rai et al. (2011) reported a mortality rate of 3.6% (Rai et al., 2011). Following a 2009 U.S. Department of Defense mandate to reduce evacuation times, Kotwal et al. (2016) demonstrated a significant reduction in killed-in-action (KIA) rates (Kotwal et al., 2016). Similarly, The Annals of Surgery (2024) reported a 66% mortality reduction with rapid surgical handoff (Annals, 2024). The golden hour remains critical in modern conflicts, including recent military engagements (Khorram et al., 2022).

Trauma Measurement Scales and AI Interventions

Trauma severity is commonly assessed using scales such as the Trauma and Injury Severity Score (TRISS), Revised Trauma Score (RTS), and Glasgow Coma Scale (GCS) (Kotwal et al., 2016; Meyer et al., 2022). AI enhances the functionality of these scales by improving survival predictions, automating scoring, and optimizing triage, thereby reducing preventable deaths (Char et al., 2024; Hamilton et al., 2021).

Diagnostic Decision-Making

AI-based diagnostic systems have demonstrated high accuracy in trauma care. Hamilton et al. (2021) reported an AUC of 0.88 (95% CI: 0.85–0.91) for general trauma diagnostics and 0.92 for sepsis prediction. Liu et al. (2023) found an AUC of 0.89 for hemorrhage detection. AI applications in appendicitis diagnosis achieved a sensitivity of 81.08% (Zhang et al., 2022). These tools are especially relevant in addressing exsanguination, which accounts for 40–60% of trauma-related deaths (JRSM, 2015).

Triage Efficiency

AI significantly improves triage processes. Char et al. (2024) reported a reduction of 18.7 minutes in triage wait times and a 25% improvement in urgency assessment accuracy. Meyer et al. (2022) found that AI triage systems achieved an AUC of 0.89, compared to 0.76 for RTS, in mass casualty settings. Additionally, autonomous drones have been employed to assist in casualty prioritization and evacuation (Kotwal et al., 2016; Pamplin et al., 2025).

AI-Enhanced Medical Operations and Trauma Care

AI supports real-time decision-making and coordination across trauma care systems, helping to reduce delays in both military and civilian contexts (Worsham et al., 2024; Kotwal et al., 2016; Char et al., 2024). Predictive models aid in earlier return to duty, with one study noting a 7% post-operative infection rate (Rai et al., 2011). Autonomous systems facilitate automated patient transport, with drones reducing evacuation times by up to 30% (Pamplin et al., 2025; Kotwal et al., 2016).

Surgical intervention rates have reached 83.07% in certain settings (Rai et al., 2011), and predictive logistics now support real-time blood supply delivery, addressing one of the most critical bottlenecks in trauma care (Worsham et al., 2024; JRSMD, 2015). In civilian applications, AI improves triage accuracy, outcome prediction, and resource allocation, contributing to mortality reductions of 3.6% (Rai et al., 2011) and 60–66% (Annals, 2024). Survival rates in advanced trauma systems now exceed 86% (JRSMD, 2015).

Table 1. Mortality Outcomes in Golden Hour Interventions

Study	Intervention	Outcome
Rai et al. (2011)	Prompt evacuation	3.6% mortality
Kotwal et al. (2016)	Evacuation < 60 min	Reduced KIA rates
Annals of Surgery (2024)	Rapid surgical handoff	66% reduction in mortality

Table 2. Trauma Measurement Scales and AI Interventions

Scale	Purpose	AI Intervention
TRISS	Predicts survival	Improves prediction (AUC 0.90) [Meyer, 2022]
RTS	Assesses vital signs	Enhances triage accuracy by 25% [Char, 2024]
GCS	Evaluates consciousness	Automates scoring (AUC 0.88) [Hamilton, 2021]

Table 3. Diagnostic Performance of AI Systems

Study	Condition	AUC (95% CI)	Sensitivity
Hamilton et al. (2021)	Sepsis	0.92 (0.89–0.95)	--
Liu et al. (2023)	Hemorrhage	0.89 (0.86–0.92)	--
Zhang et al. (2022)	Appendicitis	--	81.08%

Table 4. Triage Efficiency with AI Systems

Study	Wait Time Reduction	Accuracy Improvement
Char et al. (2024)	18.7 minutes	25% improvement in urgency scoring
Elhaddad et al. (2024)	15 minutes	--
Meyer et al. (2022)	--	AUC 0.89 vs. 0.76 (RTS benchmark)

Discussion

Our proposed AI-driven autonomous trauma care systems are designed to optimize golden hour interventions and significantly reduce trauma-related mortality (Kotwal et al., 2016; Rai et al., 2011). Documented reductions in mortality—3.6% in forward hospitals (Rai et al., 2011) and 66% following rapid surgical handoff (Annals, 2024)—as well as decreased killed-in-action (KIA) rates (Kotwal et al., 2016) underscore the critical importance of timely, AI-enhanced responses.

The systems also demonstrate high diagnostic accuracy (AUC 0.88–0.89) (Hamilton et al., 2021; Liu et al., 2023) and improved triage efficiency, which helps address delays and fatal complications such as hemorrhage, the leading cause of preventable trauma deaths (JRSMD, 2015; News, 2021). These

outcomes signal a broader transformation within the Army Health System, particularly in battlefield and remote trauma care (Worsham et al., 2024; Pamplin et al., 2025).

In civilian settings, the integration of AI has led to survival rates exceeding 86% (JRSM, 2015), further validating the technology's cross-sector utility. Nonetheless, significant challenges remain. Data limitations, algorithmic bias, and model generalizability persist as key barriers (Piliuk et al., 2023). Edge computing and synthetic datasets may offer solutions by enabling real-time processing and broader representation across diverse populations (Liu et al., 2023).

The concept of a fixed "golden hour" has also been challenged, with evidence suggesting variability based on trauma type, setting, and patient condition (Bledsoe, 2002). This underscores the need to refine AI prediction models for personalized time-to-intervention estimates (Piliuk et al., 2023).

Ethical oversight remains critical in AI integration. Ensuring safety, transparency, and accountability will be vital for trust and regulatory compliance (Gauff et al., 2024; Rai et al., 2011).

As a practical extension of this work, we propose a mobile application, modeled on the Google Studio platform, which would offer real-time guidance based on validated AI diagnostic tools (AUC 0.88) (Hamilton et al., 2021) and triage algorithms (Char et al., 2024). Incorporating offline functionality (Liu et al., 2023) and mass casualty triage integration (Meyer et al., 2022), the app could reduce casualties by up to 30% in austere and resource-limited environments (Pamplin et al., 2025). Such a tool could empower both soldiers and civilians to make rapid, life-saving decisions in the absence of immediate medical personnel.

To realize this potential, technical, ethical, and safety challenges must be addressed (Piliuk et al., 2023). Future research should aim to:

- Validate and contextualize golden hour parameters,
- Test AI prototypes in real-world and simulated environments, and
- Refine the mobile app's interface and algorithms to ensure usability and reliability [Liu et al., 2023; Pamplin et al., 2025].

Conclusions

AI-driven autonomous trauma care systems are transforming emergency medical response by enabling faster, more accurate, and highly coordinated interventions during the critical golden hour—the decisive window in which immediate care can determine survival. Through the integration of advanced artificial intelligence, these systems streamline diagnostics by rapidly analyzing medical data to detect injuries with high precision. They improve triage by automatically prioritizing patients based on injury severity, ensuring that the most critical cases receive prompt attention. Moreover, they enhance logistical coordination, optimizing the deployment of ambulances, medical personnel, and supplies to minimize treatment delays. This data-driven, autonomous approach has been shown to significantly reduce mortality rates and improve long-term functional outcomes, ultimately enhancing survivors' quality of life. As these technologies continue to evolve, they offer the potential to redefine trauma care by making emergency responses more intelligent, efficient, and life-saving.

References

- Bledsoe, B. E. (2002). The golden hour: Fact or fiction? *Emergency Medical Services*, 31(6), 105–106. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12078402/>
- Chatfield-Ball, C., Boyle, P., Autier, P., van Wees, S. H., & Sullivan, R. (2015). Lessons learned from the casualties of war: Battlefield medicine and its implication for global trauma care. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 108(3), 93–100. <https://doi.org/10.1177/0141076815570923>
- Char, D. S., Shah, N. H., & Magnus, D. (2018). Implementing machine learning in health care—Addressing ethical challenges. *New England Journal of Medicine*, 378(11), 981–983. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1714229>
- Cowley, R. A. (1975). A total emergency medical system for the state of Maryland. *Maryland State Medical Journal*, 24(7), 37–45.

- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–98. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94>
- Elhaddad, M., Farag, M., & Abdelaziz, A. (2024). AI-driven clinical decision support systems: An ongoing pursuit of potential. *Cureus*, 16(4), Article e57728. <https://doi.org/10.7759/cureus.57728>
- Gauff, A. M., Mitchell, A. K., & Marion, D. W. (2024). Potential applications and ethical considerations for artificial intelligence in traumatic brain injury management. *Journal of Clinical Medicine*, 13(14), Article 4123. <https://doi.org/10.3390/jcm13144123>
- Hamilton, A. J., Patel, S., & Smith, J. (2021). Machine learning and artificial intelligence: Applications in healthcare epidemiology. *Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology*, 1(1), Article e28. <https://doi.org/10.1017/ash.2021.192>
- Hampel, H., Toschi, N., Babiloni, C., & Lista, S. (2021). Artificial intelligence and machine learning in Alzheimer’s disease: A systematic review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, Article 683340. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.683340>
- Khorram-Manesh, A., Goniewicz, K., Burkle, F. M., & Robinson, Y. (2022). Review of military casualties in modern conflicts—The re-emergence of casualties from armored warfare. *Military Medicine*, 187(5–6), e645–e651. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab108>
- Kotwal, R. S., Howard, J. T., Orman, J. A., Tarpey, B. W., Bailey, J. A., & Champion, H. R. (2016). The effect of a golden hour policy on the morbidity and mortality of combat casualties. *JAMA Surgery*, 151(1), 15–24. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.3104>
- Lerner, E. B., & Moscati, R. M. (2001). The golden hour: Scientific fact or medical “urban legend”? *Academic Emergency Medicine*, 8(7), 758–760. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2001.tb00201.x>
- Liu, N. T., Salinas, J., & Holcomb, J. B. (2023). Artificial intelligence and machine learning for hemorrhagic trauma care. *Military Medical Research*, 10(1), Article 6. <https://doi.org/10.1186/s40779-023-00443-2>
- Meyer, L. M., Smith, J., & Johnson, K. (2022). Artificial intelligence in acute care: A systematic review, conceptual synthesis, and research agenda. *International Journal of Medical Informatics*, 163, Article 104784. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104784>
- Newgard, C. D., Schmicker, R. H., Hedges, J. R., Trickett, J. P., Davis, D. P., & Bulger, E. M. (2010). Emergency medical services intervals and survival in trauma: Assessment of the “golden hour” in a North American prospective cohort. *Annals of Emergency Medicine*, 55(3), 235–246. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2009.07.024>
- News Intervention. (2021). *Kargil: Do not lament the death of a warrior in battlefield*. <https://www.newsintervention.com/kargil-do-not-lament-the-death-of-a-warrior-in-battlefield/>
- Pamplin, J. C., Remondelli, M. H., Fisher, N., & Quinn, M. T. (2025). Fully autonomous casualty care on the future battlefield. *Military Medicine*, 190(3–4), 81–85. <https://doi.org/10.1093/milmed/usae377>
- Piliuk, K., Tomilin, O., & Goniewicz, K. (2023). Artificial intelligence in emergency medicine: A systematic literature review. *International Journal of Medical Informatics*, 180, Article 105274. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.105274>

Rai, K. M., Kale, R., Mohanty, S. K., & Singh, R. (2011). Treatment of casualties in a forward hospital of Indian Army: Nine year experience. *Medical Journal Armed Forces India*, 60(1), 20–24. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(04\)80151-5](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(04)80151-5)

Rajkomar, A., Dean, J., & Kohane, I. (2019). Machine learning in medicine. *New England Journal of Medicine*, 380(14), 1347–1358. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1814259>

Recent trends in evacuation, triage, and the “golden hour”. (2017). *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/264420313_RECENT_TRENDS_IN_EVACUATION_TRIAGE_AND_THE_'GOLDEN_HOUR'

The golden hour of casualty care: Rapid handoff to surgical team is associated with improved survival in war-injured US service members. (2024). *Annals of Surgery*, 279(1), 1–7. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005956>

Worsham, V., Gonzalez, E., Kucia, M., & Smith, J. (2024). Army medicine and artificial intelligence: Transforming the future battlefield. *Military Review*, May–June, 130–141. <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/May-June-2024/MJ-24-Army-Medicine-AI/>

Zhang, Y., Li, J., & Wang, H. (2022). Machine learning for acute appendicitis diagnosis. *Journal of Emergency Medicine*, 62(3), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2021.09.012>

Chatfield-Ball, C., Boyle, P., Autier, P., van Wees, S. H., & Sullivan, R. (2015). Lessons learned from the casualties of war: Battlefield medicine and its implication for global trauma care. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 108(3), 93–100. <https://doi.org/10.1177/0141076815570923>



The Impact of Untreated Sexually Transmitted Diseases in Women

არანამკურნალევი სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების გავლენა
ქალებში

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.01>

აქსა თომას^{1a}

Aksa Thomas^{1a}

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

^a a_aksa_thomas@cu.edu.ge <https://orcid.org/0009-0003-5902-4349>

Abstract

Introduction: Women who have untreated sexually transmitted infections face serious physical, psychological, and social repercussions, making them a serious public health concern. to examine the long-term physical, social, and economic effects of untreated STDs in women with an emphasis on their effects on reproductive health and general well-being. **Methodology:** A comprehensive literature review was conducted, analysing peer-reviewed studies on the effects of untreated sexually transmitted diseases in women. **Results:** Untreated sexually transmitted diseases cause substantial psychological discomfort in addition to serious reproductive health issues like infertility and pelvic inflammatory disease. Social stigma and cultural hurdles restrict women from obtaining timely care, especially in impoverished populations. Additionally, women's mental and physical health is affected by the convergence of sexually transmitted diseases with intimate partner violence and sexual trauma. **Conclusion:** A comprehensive strategy should include regular screening, more sex education, improved access to healthcare, less stigma, and integrated mental health aid to enhance the health and quality of life of impacted women.

Keywords: sexually transmitted infections, mental health, social stigma, public health

Quote: Thomas A. The Impact of Untreated Sexually Transmitted Diseases in Women. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.01>

აბსტრაქტი

შესავალი: ქალებს, რომლებსაც აქვთ არანამკურნალევი სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციები, შეიძლება სერიოზული ფიზიკური, ფსიქოლოგიური და სოციალური გამოწვევების წინაშე აღმოჩნდნენ, რაც მსგავს სიტუაციებს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სერიოზულ პრობლემად აქცევს. კვლევის მიზანია ქალებში არანამკურნალევი სგდ-ების გრძელვადიანი ფიზიკური, სოციალური და ეკონომიკური ეფექტების შესწავლა რეპროდუქციულ ჯანმრთელობასა და ზოგად კეთილდღეობაზე მათი ზემოქმედების



აქცენტით. **მეთოდოლოგია:** ჩატარდა ლიტერატურის ყოვლისმომცველი მიმოხილვა, რომელიც აანალიზებდა რეცენზირებული კვლევებს ქალებში არანამკურნალევი სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების ეფექტებზე. **შედეგები:** სქესობრივი გზით გადამდები არანამკურნალევი დაავადებები იწვევს მნიშვნელოვან ფსიქოლოგიურ დისკომფორტს რეპროდუქციული ჯანმრთელობის სერიოზულ პრობლემებთან ერთად, როგორცაა უნაყოფობა და მენჯის ღრუს ანთებითი დაავადება. სოციალური სტიგმა და კულტურული დაბრკოლებები ზღუდავს ქალებს დროული სამედიცინო მომსახურების მიღებაში, განსაკუთრებით - მოსახლეობის ღარიბ ფენებში. გარდა ამისა, ქალის ფსიქიკურ და ფიზიკურ ჯანმრთელობაზე გავლენას ახდენს სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების თანხვედრა პარტნიორის ძალადობასთან და სექსუალურ ტრავმასთან. **დასკვნა:** ყოვლისმომცველი სტრატეგია უნდა მოიცავდეს სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების რეგულარულ სკრინინგს, მეტ სექსუალურ განათლებას, ჯანდაცვაზე ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებას, ძალისხმევებს სტიგმატიზაციის შესამცირებლად/აღმოსაფხვრელად და ფსიქიკური ჯანმრთელობის ინტეგრირებულ დახმარებას სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებებით დაავადებული ქალების ჯანმრთელობისა და ცხოვრების ხარისხის გასაუმჯობესებლად.

საკვანძო სიტყვები: სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციები, ფსიქიკური ჯანმრთელობა, სოციალური სტიგმა, საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა.

ციტატა: თომას ა. არანამკურნალევი სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების გავლენა ქალებში. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.01>.

Introduction

In women, untreated STDs can cause severe health, social, and economic consequences including fertility, ectopic pregnancy, chronic pelvic pain, HIV susceptibility, pregnancy complications, and increased healthcare costs. The research aims to analyze these consequences, find problems related to diagnosis, and introduce preventive solutions.

There are academic and practical applications related to untreated STDs in women. Academically it aims for public health research, informs medical guidelines, and influences healthcare practices. Practically it gives early detection, prevention, and accessible treatment to lower the health disparities and increase quality of life.

Earlier research on the effects of untreated sexually transmitted diseases in women showed some serious medical, psychological, and economic consequences. Research which is published in The Lancet Infectious Diseases 2008 review (Chakraborty et al., 2008) shows how untreated chlamydia and gonorrhea can cause pelvic inflammatory disease and infertility with up to 10% of women experiencing infertility after many episodes of PID. A study published in 2011 in the Lancet Oncology (Wang et al., 2011) explains the connection between untreated high-risk HPV infections and the development of cervical cancer. Later on, a study on Sexually Transmitted Diseases in 2013 (Smith et al., 2013) analyzed the increased risk of HIV transmission in women with untreated syphilis and other STDs, stating that such diseases make women more vulnerable to HIV.

Effects of untreated STDs in women also show some serious physiological, and financial issues based on some scientific research. Based on this research pelvic inflammatory disease which accounts for 10-15% of female infertility cases, can result from untreated STDs like chlamydia and gonorrhea. About 99% of instances of cervical cancer are caused by persistent HPV infections, which are the main cause of the disease if left untreated. Additionally, because untreated STDs result in vaginal sores that aid in viral transmission, they raise the chance of contracting HIV. According to mental health research, women who have untreated sexually transmitted diseases frequently suffer from increased anxiety, depression, and social stigma, all of which have a detrimental effect on their quality of life.

The objective of this research is to examine the long-term physical, social, and economic effects of untreated STDs in women with an emphasis on their effects on reproductive health and general well-being.

Methodology

A literature search was done through PubMed, Scopus, and Web of Science databases, and data were extracted according to inclusion criteria. The search strategy utilized a combination of Medical Subject Headings (MeSH) terms and relevant keywords, such as "sexually transmitted infections", „mental health“, „social stigma“, „public health“. The search was limited to peer-reviewed articles and reviews published in English between January 2000 and April 2024 to ensure the inclusion of recent and relevant studies.

Literature review

Epidemiology of STDs in Women

Worldwide Incidence and Prevalence. Chlamydia: The most often reported bacterial sexually transmitted disease is chlamydia. Every year, there are over 130 million new cases worldwide. Most affected are women between the ages of 15 and 24; incidence rates range from 3 to 5% in several areas. Chlamydia can cause ectopic pregnancy, infertility, and pelvic inflammatory disease (PID) if left untreated.

Gonorrhea: An estimated 87 million new cases of gonorrhea occur worldwide each year. Young women are most vulnerable to chlamydia. With few alternatives for treatment in some places, antibiotic resistance in gonorrhea is becoming a bigger problem.

Syphilis: Syphilis is thought to affect 0.5–1% of women globally, with sub-Saharan Africa having the highest frequency. If left untreated, especially during pregnancy, it can result in consequences such as maternal and newborn death.

HIV: Of those living with HIV worldwide, 50% are women. In sub-Saharan Africa, where young women are three to five times more likely than males to contract HIV, the burden is greatest. Southeast Asia and portions of Latin America are among the other locations with significant HIV prevalence.

Differences by Region

- Sub-Saharan Africa: This region has the highest incidence of syphilis and HIV. HIV disproportionately affects women, particularly young women, because of gender-based violence, unprotected sex, and gender inequity

- In North America and Europe, sexually active women, particularly those aged 15 to 24, are most likely to contract chlamydia and gonorrhea. With yearly rates exceeding 1.8 million cases, chlamydia is the most commonly reported sexually transmitted disease in the United States. Although it is less common than in sub-Saharan Africa, HIV prevalence is nevertheless high in some groups.

- Asia and Latin America: High incidences of syphilis, gonorrhea, and HPV infection have been noted in Asia, particularly in China, India, and Thailand. The prevalence of gonorrhea and syphilis is rising across Latin America.

Women's STD Risk Factors

- Biological Vulnerability: Because of things like a bigger mucosal surface area in the genital tract, a more conducive vaginal environment for pathogen survival, and hormonal changes that may affect the immune response, women are more biologically vulnerable to sexually transmitted diseases.

- Age: Due to sexual debut, several sexual partners, and irregular condom use, women between the ages of 15 and 24 have the highest prevalence of sexually transmitted diseases.
- Gender Inequality: In many areas, women encounter gender-based violence, encounter obstacles to safe sexual practices, and have difficulty accessing healthcare, all of which make them more susceptible to sexually transmitted diseases, including HIV.

- Socioeconomic Factors: The higher prevalence of sexually transmitted diseases (STDs) in women, especially those with low incomes, is caused by poverty, restricted access to healthcare, lack of education, and cultural stigma around sexual health.

Biological and Health Impacts

The Two Main Causes of Infertility: Chlamydia and Gonorrhea

Untreated chlamydia and gonorrhea are the main causes of PID, which is a major cause of infertility. Both infections could go up the reproductive system from the cervix, where they can inflame and harm the ovaries, uterus, and fallopian tubes. When bacteria infect the endocervical canal, they cause acute inflammation and, if treatment is not received, can lead to chronic infection, adhesions, and scarring in the reproductive organs. This upward spread happens because of the infection. PID is a dangerous side effect that can result in ectopic pregnancy, persistent pelvic pain, and infertility. To stop the development of PID and its long-term effects, chlamydia and gonorrhea must be identified and treated as soon as possible.

Ten to fifteen percent of women with untreated PID may have irreversible infertility. Because pelvic inflammatory disease (PID) damages the reproductive organs, especially the fallopian tubes, it can result in irreversible infertility if left untreated. PID, which is frequently brought on by untreated gonorrhea or chlamydia, causes inflammation, adhesions, and scarring in the fallopian tubes, which can obstruct or affect their ability to function. This injury raises the chance of tubal factor infertility by interfering with the normal pathway for egg fertilization. In many situations, the loss of fertility is irreversible (Ravel et al., 2021)

Infertility with Syphilis

Although gonorrhea and chlamydia are more frequently linked to infertility than syphilis, if left untreated, syphilis can result in pregnancy difficulties such as miscarriage, stillbirth, or preterm birth. Newborns who are at risk for congenital syphilis may potentially experience serious problems.

Women who have untreated syphilis may experience infertility. Compared to other sexually transmitted diseases, syphilis is not as directly associated with infertility; nonetheless, if left untreated, it can result in consequences such as pelvic inflammatory disease (PID) and chronic inflammation of the reproductive organs. In rare instances, the infection may also result in premature birth, stillbirth, or miscarriage, which would indirectly impair fertility by harming the fallopian tubes or uterus. Furthermore, scarring from syphilis might make it more difficult for the sperm and egg to meet, which can make conception more difficult (Grant et al., 2020)

Human Papillomavirus (HPV) and the Health of Reproduction

Human papillomavirus is not only causing infertility but also some high-risk strains of the virus can be the reason for cervical cancer, which can cause infertility if surgically removing part of the uterus or cervix is necessary for treatment.

Continuous infection with high-risk HPV strains can lead to cervical abnormalities such as dysplasia or cervical cancer which can affect fertility and this is how HPV infection causes infertility indirectly. In some severe cases, cervical cancer treatment involves surgical procedures such as cervical conization or hysterectomy and this can affect the cervix or uterus and reduce a woman's ability to conceive. Also, HPV-related genital warts and chronic inflammation can affect pregnancy and reproductive health (Okunade et al., 2020).

HIV and the Health of Reproduction

Untreated HIV can also cause problems related to infertility and pregnancy. But HIV isn't directly causing infertility. Risk of low birth weight, premature labor, and pelvic infections in women are some of the causes that can affect the reproductive health of women if HIV is untreated.

Fertility of women is directly or indirectly affected by HIV infection. HIV can result in problems such as menstruation abnormalities, ovarian dysfunction, and chronic inflammation which can affect reproductive health. Infection with STIs or HIV-related diseases like PID can also increase the risk of infertility. To manage HIV antiretroviral medication plays a crucial role, due to changes in hormone levels or because of side effects some women experience infertility. But also, many HIV-positive women can keep their fertility and have safe pregnancies with the help of appropriate ART.

Risk of transmission to infants during pregnancy or childbirth

HIV and the Transmission of the Infancy

During pregnancy, HIV is a major concern because untreated HIV can be transmitted to the fetus. Untreated HIV during pregnancy also raises the risk of stillbirth, low birth weight, and preterm delivery. It may affect a baby's development and health.

Syphilis and the Results of Pregnancy

Congenital syphilis, which can cause stillbirth, miscarriage, early birth, or neonatal mortality, can arise from untreated syphilis during pregnancy. These risks are considerably decreased by early detection and penicillin treatment of syphilis during pregnancy. Untreated syphilis during pregnancy is associated with serious problems. Serious repercussions for the mother and the unborn child may result from untreated syphilis during pregnancy. Low birth weight, preterm birth, stillbirth, and miscarriage are all possible outcomes of syphilis. Congenital syphilis, which can cause serious consequences such as neurological impairment, blindness, deafness, or even death in neonates, can also be caused by the infection spreading to the baby (Gulersen et al.,2023)

Gonorrhea and Chlamydia

Neonatal conjunctivitis (eye infections), pneumonia, and sepsis can arise from the transfer of chlamydia and gonorrhea after delivery if treatment is not received during pregnancy. While gonorrhea can result in premature rupture of membranes (PROM) and preterm labor, chlamydia is linked to preterm birth and low birth weight.

Neonatal problems can be avoided by treating pregnant women with antibiotics and screening them early for chlamydia and gonorrhea (Olaleye et al.,2023).

Pregnancy and Human Papillomavirus (HPV)

Although high-risk strains of HPV can cause cervical cancer in women, which may have an impact on reproductive health and pregnancy outcomes, HPV does not normally directly infect the newborn after childbirth. Genital warts and vaginal or cervical dysplasia can also result from HPV infection during pregnancy. Recurrent respiratory papillomatosis (RRP) is a rare but dangerous condition that can happen if a mother with HPV gives birth vaginally and the baby inhales HPV-infected cells, which causes growth in the infant's airways. Although extremely uncommon, it may result in respiratory issues for the youngster (Okunade et al.,2020)

How untreated STDs affect Mental Health

Depression and Anxiety

Because of the physical symptoms of the infections and the uncertainty surrounding long-term health repercussions, women with untreated sexually transmitted diseases (STDs) frequently experience stress, worry, and depression. This is especially true when disorders like infertility or pelvic inflammatory disease (PID) are involved. According to a 2017 study in Sexually Transmitted Diseases, women who had gonorrhea or chlamydia experienced greater psychological suffering than women who did not have these conditions. Concerns regarding future health, infertility, and fear of transmission to partners lead to Anxiety. Depression and anxiety disorders are observed in the HIV positive women because of the nature of the disease, stigma, and worries about spreading the virus (Schonnesson et al.,2024)

Stigma

The stigma associated with STDs, including HIV, syphilis, and herpes causes social exclusion, self-blame, and low esteem in women. Those who are affected by HIV and HPV infections are mostly stigmatized and these people also suffer self-blame, discrimination, and social exclusion. HIV carries a high stigma because it relates to high-risk behaviors and causes more failure resulting in getting inappropriate help and treatment. Also, stigma associated with HPV shows worries about sexual activity and cancer risks which causes mental discomfort and avoidance of care. This stigma can also change public health initiatives by limiting candid conversations and testing and both these are linked to mental health issues like anxiety and depression. It should be focused to get care, prevention, and treatment

including lowering the stigma. Stigma always results from public views of sexual behavior which causes feelings of shame. (Nilsson Schonnesson et al.,2024)

Connection to Domestic Abuse

Untreated sexually transmitted diseases are well connected with partner abuse. Often women complain that forced or nonconsensual sexual activity is the reason for their infection. Sexually transmitted diseases such as gonorrhea and HIV are causing domestic or sexual violence in women and most of them are facing challenges to seek treatment out of fear of reprisals or additional abuse.

Women's physical and mental health are seriously affected by Domestic partner violence which is mostly connected with sexually transmitted diseases. Many infections are left untreated in abusive relationships due to isolation, lack of access to healthcare, and fear of revenge. Untreated sexually transmitted diseases and continuous assaults can lead to psychological discomfort, chronic health issues, and Infertility. In both domestic violence and sexually transmitted diseases many women are disappointed from seeking assistance due to stigma which feeds the vicious cycle of suffering. Women facing sexual or physical violence are more likely to delay seeking medical care which is leading to untreated infections and worsening their mental health too.

There seems anxiety and post-traumatic stress disorder in women who faced sexual trauma and domestic violence frequently. From repeated abuse and forceful sexual interaction, arise hyperarousal intrusive memories and increased anxiety about one's safety and future relationships. Issues relating to controlling sexual emotions, withdrawing from social situations, and finding support theses are observed in women who suffer from anxiety and PTSD because they feel ashamed or afraid of getting hurt again. It changes their mental health, social function, and general well-being because of ongoing stress and psychological load from these experiences which shows the necessity of providing survivors with all traumas informed care and support (Oram et al.,2022)

Sexual Trauma and Its Impact on the Mind

Sexually transmitted diseases and more psychological effects are associated with women who have suffered from sexual trauma, especially rape or child sexual abuse. Due to this trauma, they develop chronic health conditions like depression, PTSD, and low self-esteem. Psychological disorders related to sexually transmitted diseases including fear of stigma and victimization are seen in women with a history of sexual abuse. A vicious cycle of psychological misery can be created in women with untreated sexually transmitted diseases, revictimization, and sexual trauma. In addition to having an impact on mental health, leading to PTSD, anxiety, and depression, this revictimization feeds the trauma cycle and makes it more challenging for women to escape the abusive environment and the infection. Due to feelings of shame, stigma, and loss of control over sexual health, these survivors felt it more difficult to seek therapy.

Due to the cumulative stress of earlier trauma, sexual trauma frequently results in difficulties navigating safe sexual practices, which increases the risk of untreated sexually transmitted diseases and has more severe psychological impacts (Goodrum et al.,2022)

Socioeconomic Impacts

The financial strain on families and women

Direct Medical Costs: Women who have untreated sexually transmitted diseases may incur high medical costs to treat problems such as cervical cancer, infertility, or pelvic inflammatory disease (PID). Untreated sexually transmitted diseases (STDs) like chlamydia and gonorrhea result in long-term medical expenses because of the requirement for antibiotic treatments and hospital stays for complications. Particularly in environments with limited resources, the expenses of medical care, hospital stays, and continuing treatment for chronic illnesses can be high. Women may also lose money if they miss work due to illness, or if they are unable to work because of chronic pain or infertility.

Stigma and Cultural Barriers

Cultural Stigma: Gender norms that link sexual health problems to moral failure cause women with STDs to be severely stigmatized in many societies. Women in traditional or patriarchal communities face social marginalization, humiliation, and fear of judgment, which keeps them from

seeking medical attention for sexually transmitted diseases. Obstacles to Healthcare Access Women in these environments frequently face cultural obstacles to healthcare, such as a lack of decision-making autonomy, prejudice from medical professionals, and anxiety over social consequences.

Untreated sexually transmitted diseases (STDs) can cause chronic illnesses like PID or cervical cancer that impair a woman's capacity to work, lowering her economic productivity and causing poverty. Because of the financial burden, women need to take time off from work to get treatment, especially in homes where only one income or if women are the only people who are earning.

According to some health economic studies, these untreated sexually transmitted diseases can have long-term financial crises, which lower the household income and savings and can increase the poverty cycle. As a result of medical expenses and missed productivity, there are more financial issues developed in women who have untreated sexually transmitted diseases, especially in people who face issues of infertility or other long-term health issues. (Benz et al.2021)

Discussion

The main findings of this study show serious long-term health issues of untreated sexually transmitted diseases in women which include infertility, chronic illness like pelvic inflammatory diseases, and increased risk of cervical cancer because of recurrence of some infections like HPV. Untreated sexually transmitted diseases can cause serious complications to reproductive health resulting in women's ability to reproduce and leading to long-term physical health problems. Also, untreated STDs have serious psychological impacts. Stress, anxiety, and depression are associated with stigma-related sexually transmitted diseases. Feeling of shame, and fear of being judged, are some factors that keep them from getting appropriate treatment and ruin their mental health. It can also have a significant financial impact, which includes expenses of medical care, admission to the hospital, and lost of productivity. Also, long-term consequences of untreated sexually transmitted diseases can lead to financial crisis, and job insecurity especially in women who are not able to work because of infertility and chronic diseases. This financial crisis of untreated sexually transmitted diseases also impacts larger public health systems, increasing of cost of healthcare.

When it comes to infertility and continuous infections the study findings highlight the serious harm that sexually transmitted diseases cause to women's health. Infertility can result from pelvic inflammatory diseases which are caused by untreated sexually transmitted diseases such as chlamydia and gonorrhea. Pelvic inflammatory diseases can cause scarring and damage to the fallopian tube (Moller et al.,2021). Due to Chronic health issues and recurring health problems women's physical health and quality of life are affected, and due to untreated infections. Sexually transmitted diseases associated with stigma exhibit these health issues psychologically by causing social isolation, anxiety, and depression (Sexually Transmitted Diseases Journal 2017). It also impacts society and economy including medical expenses and productivity losses, particularly in women who are unable to work because of the diseases (CDC, 2020). These are the results of previous research, which shows the effects of untreated sexually transmitted diseases on women's emotional, physical, and socioeconomic wellbeing (Hooton et al.,2020; Pubmed article). Early detection and treatment are required to decrease the long-term effects. Intimate partner violence and sexual trauma are also impacted by untreated sexually transmitted diseases due to partner abuse may lead women to unprotected intercourse or limit their chance to get treatment which increases the risk of infection and revictimization.

Routine screening is important to increase prevention and decrease the effect of untreated sexually transmitted diseases in women. Awareness programs in schools and social activities are necessary to get to know about safe sexual practices and the value of early detection. In underprivileged communities, reasonably priced healthcare should be made available. Addressing cultural obstacles to care is important for increasing public health outcomes.

Also, women who are affected by these illnesses especially those who are victims of intimate partner abuse or sexual trauma should get mental health support to reduce the psychological impact of sexually transmitted diseases. Health education, screening, easily available caring, and psychological

support can lessen the long-term effects of untreated sexually transmitted diseases on women physically and mentally.

This research is unable to know the investigation into the effects of untreated sexually transmitted diseases in women which is considered to be a drawback of this study. It was unable to get the long-term effects making it difficult to monitor health outcomes over time because it is cross-sectional. Also, the sample size might not be enough to get the variety of women with untreated sexually transmitted diseases. In women who are unable to express their STD status or experience due to the stigma associated with them, potential biases are introduced by methodological issues. It was also difficult to completely find the impact of damage due to the difficulties in monitoring the long-term effects of untreated STDs such as chronic infertility or ongoing mental health problems. These drawbacks are highlighted because of the necessity of additional studies suggesting more techniques and longitudinal designs.

Conclusion and recommendations

Important physical, psychological, and social factors such as infertility, chronic infections, and mental health conditions including depression, and anxiety are highlighted by the research topic of the effects of untreated sexually transmitted diseases in women. Social stigma about sexually transmitted diseases, cultural barriers that prevent women from getting care, and limited access to healthcare, especially in rural areas are all diagnosis problems. Also, due to a lack of knowledge about the importance of routine screening who engage in sexual activity, including sex education to increase awareness of sexually transmitted diseases and decrease stigma through public health education to know these issues. Social and emotional impacts of untreated infections require supporting the mental health of women who have sexually transmitted diseases especially those who are the victims of intimate partner violence.

Still, more research is needed to determine how untreated sexually transmitted diseases impact women's physical and mental health for a long time through longitudinal studies and continuous monitoring. These investigations should focus on the long-term effects of untreated sexually transmitted diseases like cancer, chronic pain, and infertility. Additionally, studies on the connection between partner violence, mental health, and sexually transmitted diseases should be done to know how untreated sexually transmitted diseases affect psychological stress like anxiety and depression. A focus on people who are living in rural areas, low-income women, and women of color should be carried by doing public health interventions. More studies can find more effective methods for prevention, early detection, and obstacles of women affected with sexually transmitted diseases by examining these issues of their physical and mental health.

References

- Benz, M. B., Cabrera, K. B., Kline, N., Bishop, L. S., & Palm Reed, K. (2021). Fear of Stigma Mediates the Relationship between Internalized Stigma and Treatment-seeking among Individuals with Substance Use Problems. *Substance use & misuse*, 56(6):808–818. <https://doi.org/10.1080/10826084.2021.189922>
- Goodrum, N. M., Bernard, D. L., & Moreland, A. D. (2022). Interpersonal violence, PTSD, and substance use types among women receiving substance use treatment. *Journal of Dual Diagnosis*, 18(3):123–134. <https://doi.org/10.1080/15504263.2022.2090649>
- Grant, J. S., Chico, R. M., Lee, A. C., Low, N., Medina-Marino, A., Molina, R. L., Morroni, C., Ramogola-Masire, D., Stafylis, C., Tang, W., Vallely, A. J., Wynn, A., Yeganeh, N., & Klausner, J. D. (2020). Sexually Transmitted Infections in Pregnancy: A Narrative Review of the Global Research Gaps, Challenges, and Opportunities. *Sexually transmitted diseases*, 47(12):779–789. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000001258>
- Gulersen, M., Lenchner, E., Eliner, Y., Grunebaum, A., Johnson, L., Chervenak, F. A., & Bornstein, E. (2023). Risk factors and adverse outcomes associated with syphilis infection during pregnancy. *American journal of obstetrics & gynecology MFM*, 5(6):100957. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2023.100957>

Nilsson Schönnesson, L., Dahlberg, M., Reinius, M., Zeluf-Andersson, G., Ekström, A. M., & Eriksson, L. E. (2024). Prevalence of HIV-related stigma manifestations and their contributing factors among people living with HIV in Sweden - a nationwide study. *BMC Public Health*, 24(1):1360. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18852-9>

Okunade K. S. (2020). Human papillomavirus and cervical cancer. *Journal of obstetrics and gynecology: the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology*, 40(5):602–608. <https://doi.org/10.1080/01443615.2019.1634030>

Olaleye, A. O., Babah, O. A., Osuagwu, C. S., Ogunsola, F. T., & Afolabi, B. B. (2020). Sexually transmitted infections in pregnancy - An update on Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 255:1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.10.002>

Ravel, J., Moreno, I., & Simón, C. (2021). Bacterial vaginosis and its association with infertility, endometritis, and pelvic inflammatory disease. *American journal of obstetrics and gynecology*, 224(3):251–257. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.019>

Rowley, J., Vander Hoorn, S., Korenromp, E., Low, N., Unemo, M., Abu-Raddad, L. J., Chico, R. M., Smolak, A., Newman, L., Gottlieb, S., Thwin, S. S., Broutet, N., & Taylor, M. M. (2019). Chlamydia, gonorrhea, trichomoniasis and syphilis: global prevalence and incidence estimates, 2016. *Bulletin of the World Health Organization*, 97(8):548–562P. <https://doi.org/10.2471/BLT.18.228486>

Sallam, M., Alabbadi, A. M., Abdel-Razeq, S., Battah, K., Malkawi, L., Al-Abbadi, M. A., & Mahafzah, A. (2022). HIV Knowledge and Stigmatizing Attitude towards People Living with HIV/AIDS among Medical Students in Jordan. *International journal of environmental research and public health*, 19(2):745. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020745>

Oram, S., Fisher, H. L., Minnis, H., Seedat, S., Walby, S., Hegarty, K., Rouf, K., Angénieux, C., Callard, F., Chandra, P. S., Fazel, S., Garcia-Moreno, C., Henderson, M., Howarth, E., MacMillan, H. L., Murray, L. K., Othman, S., Robotham, D., Rondon, M. B., Sweeney, A., ... Howard, L. M. (2022). The Lancet Psychiatry Commission on intimate partner violence and mental health: advancing mental health services, research, and policy. *The Lancet. Psychiatry*, 9(6):487–524. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(22\)00008-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(22)00008-6)

Impact of gut microbiome dysbiosis on prostate cancer

ნაწლავის მიკრობიომის დისბიოზის გავლენა პროსტატის კიბოზე

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.03>

ენტონი თომას^{1a}

Antony Thomas^{1a}

¹მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

^a t_antony1@cu.edu.ge <https://orcid.org/0009-0008-1535-0384>

Abstract

Introduction: The gut microbiome is integral for regulating metabolism, immune functions, and inflammation, with growing evidence suggesting its involvement in the growth and course of prostate cancer (PCa). This review examines the effect of gut microbiome alterations in influencing PCa incidence and risk, factors leading to prostate cancer development, advancement, and resistance to treatment. **Methodology:** A comprehensive literature review was conducted, analysing peer-reviewed studies on the effects of gut microbiome dysbiosis on prostate cancer. **Results:** Distinct microbial patterns such as a rise in pro-inflammatory *Bacteroides massiliensis* and a decrease in anti-inflammatory *Faecalibacterium prausnitzii* seen in PCa patients which can be used as a biomarker for making a diagnosis of prostate cancer from other prostate-related conditions. Also, the production of bile acids and short-chain fatty acids by gut bacteria can interfere with hormone synthesis, and a diet high in fat and reduced fiber can lead to dysbiosis eventually causing PCa. **Conclusion:** The study underscores the relevance of gut microbiome dysbiosis and its relation to androgen regulation, inflammatory reactions, and metabolic pathways—all of which have a role in the development of prostate cancer. A good dietary approach and probiotics together with traditional methods like androgen restriction therapy can lead to well-balanced outcomes in patients.

Keywords: gut microbiome dysbiosis, prostate cancer, metabolic pathways, short chain fatty acids, diet, probiotics

Quote: Thomas A. Impact of gut microbiome dysbiosis on prostate cancer. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.03>

აბსტრაქტი

შესავალი: ნაწლავის მიკრობიომი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მეტაბოლიზმის, იმუნური ფუნქციების და ანთების რეგულირებისთვის. სულ უფრო მეტი კვლევა მიუთითებს მის მონაწილეობაზე პროსტატის კიბოს ზრდასა და მიმდინარეობაში. ეს მიმოხილვა განიხილავს ნაწლავის მიკრობიომის ცვლილებების ეფექტს პროსტატის კიბოს სიხშირესა, და რისკ-ფაქტორებზე, რომლებიც გავლენას ახდენენ პროსტატის კიბოს განვითარებასა, პროგრესირებასა და მკურნალობისადმი რეზისტენტობაზე. **მეთოდოლოგია:** ჩატარდა



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

ლიტერატურის ყოვლისმომცველი მიმოხილვა, რომელიც აანალიზებდა ნაწლავის მიკრობიომის დისბიოზის პროსტატის კიბოზე გავლენის კვლევებს. **შედეგები:** ანთების საწინააღმდეგო *Bacteroides massiliensis*-ის მატება და *Faecalibacterium prausnitzii*-ის დაქვეითება შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ბიომარკერი პროსტატის კიბოს დიაგნოზის დასადგენად. ასევე, ნაწლავის ბაქტერიების მიერ ნაღვლის მჟავების და მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავების გამომუშავებამ შეიძლება ხელი შეუშალოს ჰორმონების სინთეზს, ხოლო ცხიმოვანი და შემცირებული ბოჭკოების დიეტამ შეიძლება გამოიწვიოს დისბიოზი, რომელიც საბოლოოდ იწვევს პროსტატის კიბოს. **დასკვნა:** მიმოხილვა ხაზს უსვამს ნაწლავის მიკრობიომის დისბიოზის შესაბამისობას და მის კავშირს ანდროგენების რეგულაციასთან, ანთებით რეაქციებთან და მეტაბოლურ გზებთან - ყველა მათგანს აქვს როლი პროსტატის კიბოს განვითარებაში. ტრადიციულ მეთოდებთან ერთად, როგორიცაა ანდროგენების შეზღუდვის თერაპია, სწორმა დიეტურმა მიდგომამ და პრობიოტიკების გამოყენებამ შეიძლება მოგვცეს პროსტატის კიბოს მქონე პაციენტებში დაბალანსებული შედეგები.

საკვანძო სიტყვები: ნაწლავის მიკრობიომის დისბიოზი, პროსტატის კიბო, მეტაბოლური გზები, მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავები, დიეტა, პრობიოტიკები.

ციტატა: თომას ა. ნაწლავის მიკრობიომის დისბიოზის გავლენა პროსტატის კიბოზე. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.03>.

Introduction

Prostate cancer is a type of cancer that occurs worldwide and can cause death in males and the rates are increasing because of different reasons. Many factors are known to cause prostate cancer like hormonal imbalance, age, genetics, and obesity. But now another important factor is also believed to be a reason for cancer growth and that is the gut microbiome, a collection of bacteria inside the gastrointestinal tract by causes inflammation and metabolic changes.

It is believed that long-term inflammation and changes in metabolism can be caused by dysbiosis in the gut which can promote the growth of prostate cancer. On top of that maintenance of androgen levels can also be done by certain types of microbes and their products which again can influence cancer growth. These gaps need to be studied on exactly how the gut microbiome makes the disease and finally leads to prostate cancer for a sound understanding and therapy and prevention

The study of gut microbiome and its effect on cancer growth is very important both from academic and practical points. The relationship between gut and prostate opens up ideas and methods by which how individual microbes inside the gut can cause benefits as well as disease under different situations. This can be utilized by different fields in medicine to work together for a good understanding. Practically, understanding this relationship can be used to make better ways to improve the diagnosis and treatment of prostate cancer like changing lifestyle, changes in diet, and use of probiotics along with known methods to increase the benefits.

Existing studies highlight the systemic influence of the gut microbiota, particularly its role in the regulation of metabolism, immune system function, and inflammation. Specific microbial changes have been observed in PCa patients, including alterations in *Akkermansia muciniphila* and *Bacteroides massiliensis*. These changes are linked to metabolic pathways implicated in PCa progression. Furthermore, androgen deprivation therapy (ADT), a primary treatment for PCa, has been shown to affect gut microbial composition, indicating a bidirectional relationship between therapy and microbiota.

However, the field faces several unresolved questions. Many studies are observational, limiting their ability to establish causation. Insights into how gut microbiota influences androgen metabolism, immune responses, and inflammation in PCa remain incomplete. Additionally, the influence of diet and microbial interventions in modifying PCa risk and its development is underexplored. These gaps

underscore the need for integrative research combining the diversity of bacteria in the gut microbiome, and phytochemicals in everyday diet to prevent or slow the progression of chronic diseases like prostate cancer.

The goal of this research is to better understand the gut-prostate relation by investigating how the gut microbiota affects the onset and spread of prostate cancer. In particular, it looks at how microbial dysbiosis and its byproducts affect androgen levels, inflammatory pathways, and the development of cancer. It also aims to examine the scientific material that is now available and reveal any knowledge gaps.

Methodology

A literature search was done through PubMed, Scopus, and Web of Science databases, and data were extracted according to inclusion criteria. The search strategy utilized a combination of Medical Subject Headings (MeSH) terms and relevant keywords, such as "gut microbiome dysbiosis", „prostate cancer“, „metabolic pathways“, „short chain fatty acids“, „diet“, „probiotics“. The search was limited to peer-reviewed articles and reviews published in English between January 2000 and April 2024 to ensure the inclusion of recent and relevant studies.

Literature review

The gut microbiome holds a significant role in regulating various physiological functions, including immune responses, metabolic pathways, and inflammation. Increasing evidence indicates that dysbiosis, an imbalance in gut microbial composition influences the development, progression, and treatment resistance of prostate cancer (PCa).

Alterations in Gut Microbiome Composition in Prostate Cancer

It has been demonstrated that the gut microbiome made up of people with prostate cancer and healthy controls differ significantly, indicating that some bacterial species may hold a role in the progression of prostate cancer. Studies show that individuals with prostate cancer had higher concentrations of *Streptococcus* and *Bacteroides* species than men without the disease, suggesting a possible link between these bacteria and the risk of developing cancer. Furthermore, their functional analysis demonstrated that patients with prostate cancer had a higher prevalence of pathways linked to arginine and folate metabolism, providing insight into how alterations in gut microbial activity may aid in the development of cancer.

Additional studies have identified specific bacterial species associated with prostate cancer. For example, a bacteria called *Bacteroides massiliensis* was more in number and another bacteria like *Faecalibacterium prausnitzii* was low in number in people with prostate cancer when compared with people having benign prostatic hyperplasia (BPH).

A study by Golombos et al. showed that a common bacteria in the gut microbiota of patients with prostate cancer was *Bacteroides massiliensis* when compared to those with benign prostatic hyperplasia (BPH). On the other hand, *Faecalibacterium prausnitzii*, an anti-inflammatory bacterium, appeared to be less common in PCa patients. The loss or decrease in *F. prausnitzii* is important because the metabolic products produced by them is believed to show anti-inflammatory activities which can prevent prostate cancer. Liss et al. in a study by analysing rectal swabs, found that *Bacteroides* and *Streptococcus* were more seen in patients with prostate cancer. These results show that prostate cancer and other prostate-related diseases have an individual microbial presence in high or low numbers thus making it useful to find the difference between prostate cancer and BPH (Munteanu et al. 2023)

Ways by which gut dysbiosis affects prostate cancer

1) Metabolic Pathways

Bacteroides can change the metabolism of arginine and folic acid in the gut and this can lead to a problem in the normal synthesis of DNA and its repair function. This is one of the ways by which a change in the normal metabolism of the gut microflora could cause abnormalities in genetic material thereby increasing the number of cell divisions and finally making prostate cancer. (Fujita et al. 2023)

2) Short Chain Fatty Acids (SCFAs)

Patients with high Gleason score prostate cancer had higher levels of the SCFA-producing bacteria Rikenellaceae, Alistipes, and Lachnospira than did healthy people. These bacteria, which produce metabolites like butyrate, have anti-inflammatory properties normally but inflammatory properties on the prostate and may be able to influence the course of prostate cancer. The study also showed that microbial profiles may be able to detect high-risk prostate cancer with a higher degree of diagnostic accuracy than conventional PSA tests. (Matsushita et al. 2021)

3) *Inflammation and Immune System Modulation*

Dysbiosis can also influence prostate cancer through its impact on systemic inflammation. A high-fat diet (HFD) promotes gut permeability, which allows bacterial components to enter the bloodstream, triggering inflammation. This inflammation can support prostate cancer growth by promoting cell proliferation. The microbiome's involvement in regulating this systemic inflammation is important for understanding its contribution to prostate cancer development.

1. *Antibiotic Studies and Microbial Manipulation*

Important signaling pathways like PI3K and MAPK, are found to have a role in the growth of cancer, and changing these pathways and changing the composition of gut microflora can be done with the help of antibiotics. This can decrease the progression of prostate cancer. Still, the type of bacteria and the activity by it decides whether cancer develops or not so different antibiotics can have different effects on cancer cells. (Fujita et al. 2022)

Changes in Akkermansia muciniphila levels and its impact on prostate cancer

Akkermansia muciniphila is a good bacteria that is important for maintaining the intestinal barrier has also been linked to prostate cancer. In a study (Sfanos et al. 2018), the authors found patients undergoing androgen receptor axis targeted therapy for prostate cancer showed increased levels of A. muciniphila when compared to healthy individuals. These findings show a possibility that A. muciniphila may be involved in prostate cancer development or progression, but further study is needed to know its exact role.

Gut Microbiome and Hormone Regulation

Metabolic products are formed by gut bacteria which can act on the systemic and endocrine system of an individual. Androgens, in general testosterone and dihydrotestosterone can act on cells of the prostate gland and can lead to cell division causing prostate cancer. So, this relation between the gut bacteria and the production of androgens is important in the way how prostate cancer develops.

1. *Short Chain Fatty Acids (SCFAs) and Androgen Modulation*

SCFAs are metabolic products made by gut bacteria by acting on fibers in the food. This has a wide range of good effects on people like maintaining immunity, metabolism, and regulation of hormone activity such as androgen formation.

In a study (Matsushita et al. 2023), authors found that SCFAs produced from the gut microbiome could maintain a level of androgen and growth of prostate cancer. The study has shown that insulin-like growth factor (IGF-1) is a factor in cell division and this can be controlled by SCFAs in some tissues mainly in the prostate. Also, this has been shown to cause resistance to androgen deprivation therapy. All these point out the effect of short-chain fatty acids on prostate cancer.

2. *Influence of Gut-Derived Bile Acids on Androgen Pathways*

Another group of metabolic products produced by the gut bacteria is bile acids. These bacteria can change the makeup of bile acid by enzyme activity. Some of these include deoxycholic and lithocholic acid which can enter the circulation and cause changes in metabolism like hormone activity.

Bile acids can also regulate and maintain steroid enzymes which are needed for production of androgens. A nuclear receptor called the Farnesoid X receptor (FXR) is said to have an effect on steroid metabolism for producing sex hormones like testosterone. Bile acids normally produced in the liver act on these receptors to control the process. But when this receptor is acted upon by a changed form of bile acids, it can form a different product which can cause prostate cancer. (Baptissart et al. 2013)

3. *Gut Microbiota Modulation of the Immune Microenvironment in the Prostate*

The gut microbiota influences not only systemic inflammation but also the local immune microenvironment in the prostate. Studies have shown that SCFAs, for example butyrate help in the conversion of regulatory T cells (Tregs) to maintain the immune system from overacting and to decrease inflammation. This gives a view on these fatty acids having a role in maintaining anti-inflammatory function compared to a pro-inflammatory activity on metabolic products. (Yang & Kim, 2023)

Therefore, SCFAs can be used to control the activity of these cells from causing any effect on the prostate gland mainly cancer. Moreover, metabolites produced by the gut bacteria can help in maintaining cytokine release which is useful in cancer therapies.

Maintenance of a balanced gut microbiome is needed for a healthy body and this can be achieved by consuming a good diet. Foods rich in fiber and antioxidants with good fats can develop a gut with necessary bacteria but a diet opposite to this can cause dysbiosis, and increase the chances of diseases like prostate cancer.

1. *High-Fiber Diet and Microbiome Composition*

Fruits, vegetables, and whole grains are foods that have a good amount of fiber which can improve the gut microbiome by increasing the survival of useful bacteria and its diversity by inhibiting unwanted microflora. This can help in the formation of products like butyrate with anti-inflammatory activities which can prevent many conditions like prostate cancer.

2. *Impact of Western Diet on Prostate Cancer Risk*

Western diet contains food with increased amounts of saturated fat, red meat, and less fiber which can lead to an imbalance in the gut microflora if taken for a long time. High-fat diets (HFDs) not only create an imbalance in the gut but also help in the growth of bacteria which can cause inflammation and affect hormone activity like androgen leading to an increased chance of prostate cancer. (Kustrimovic et al. 2023)

3. *Improving Cancer Therapies with Probiotics*

Probiotics may also improve the activity of normal PCa therapies, like androgen deprivation therapy. ADT decreases the levels of androgens to inhibit the growth of cancer cells but its activity can be controlled by the state of gut microflora. Probiotics may help restore microbial balance and enhance immune function, potentially improving the response to ADT. Research has shown that probiotics can help modulate immune cells, improving the overall response to cancer therapies. (Kim et al. 2024)

Studies have shown that probiotics can decrease the growth of prostate cancer by balancing gut bacteria which in turn reduces inflammation. Common probiotic strains, such as Lactobacillus and Bifidobacterium, produce SCFAs that can inhibit pro-inflammatory cytokines such as IL-6 and TNF- α , both of which are involved in the inflammatory processes that support cancer cell growth.

In studies involving animal models, the prescription of probiotics has been shown to shift the gut microbiome towards a healthier composition, with reduced inflammation and slower tumor growth. Also, intake of probiotics by individuals can decrease inflammatory markers such as CRP which is associated with any inflammatory conditions and with prostate cancer too. So, the use of probiotics can make good bacteria which helps maintain good health.

Discussion

The review of all these studies has shown how gut bacteria and its components play a part in the growth, and development of prostate cancer and to some level its treatment. It also adds to the importance of keeping a good diet as the gut microbiome has an active role in disease formation.

Implications of the Findings

Results show that the gut microbiome is unique and is very different from a healthy person and an individual who has a disease like prostate cancer. The levels of bacteria like Faecalibacterium prausnitzii and Bacteroides massiliensis were different, the former being less in number and the latter pointing out that the gut microbiome can play a double role in either increasing or decreasing inflammation. As inflammation is a factor causing prostate cancer, the gut bacteria of a person with cancer and other prostate conditions like BPH can also vary and may help differentiate them.

The changes in gut microbiome and its contribution to prostate cancer, particularly the role of decreased levels of *F. prausnitzii* and its relation to inflammation have provided a strong basis for exploring anti-inflammatory mechanisms and the protective role of this bacteria in preventing cancer. The identification of microbial signatures that distinguish prostate cancer from BPH, can be used as gut microbiota profiling, a diagnostic tool. It offers practical clinical applications by suggesting a non-invasive method to differentiate PCa from BPH.

The studies offer clinical use as it is a practical method to distinguish between prostate cancer and BPH using microbial markers. Understanding a deeper understanding of the potential mechanisms involved in dysbiosis makes it a more valuable method for developing targeted therapies. The gut microbiota appears to impact PCa via altered metabolic pathways, changes in SCFA production, and modulation of immune responses. For instance, imbalances in metabolic pathways, such as folate and arginine metabolism, linked to microbial activity, could drive cancer cell proliferation. Similarly, while SCFAs are generally anti-inflammatory, their role in PCa progression, particularly in aggressive cases, suggests a nuanced relationship that warrants further exploration.

When gut integrity is damaged due to HFD-induced imbalance, bacterial components, such as lipopolysaccharides, transit into circulation. This triggers systemic inflammation, which in turn fuels cancer growth by using evolutionarily ancient mechanisms that promote both cell survival and proliferation. The results suggest that dietary changes focusing on gut health could be crucial to reducing the inflammatory conditions that fuel prostate cancer.

There is evidence that antibiotics can alter important carcinogenic pathways (such as PI3K and MAPK) and alter the gut microbiome. These reveal mechanisms that affect the survival and proliferation of tumor cells. The complexity of the effects of microbes on cancer is further emphasized by the fact that antibiotics can have varying effects depending on the specific bacterial species that are affected. This underlines the importance of adequate ways of manipulating microorganisms because treatment enhances good bacteria while inhibiting the ones that cause cancer. For example, prebiotics and probiotics developed to regain specific bacterial colonies can be used together with cancer therapies. *Akkermansia muciniphila* engagement in regulating inflammation and growth of cancer is raised by the finding of increased levels of bacteria in patients with PCa receiving androgen depletion therapy.

Practical Applications

1. Microbiome-Based Diagnostics

Microbiome analysis by various studies has shown that certain microbes are present higher in number in patients with prostate cancer than in other diseases. This can be used as a noninvasive diagnostic approach in finding prostate cancer along with prostate-specific antigen tests or even alone.

2. Therapeutic Interventions

From the above discussions, treatment of prostate cancer can also be done by keeping a good balance in the gut microbiome with the help of diet changes, increasing fiber content in foods, the addition of probiotics, etc. This can ensure a good environment for good bacteria to grow and decrease inflammation and any unwanted immune responses. Also, other methods like androgen deprivation therapy can be used along with these.

3. Dietary Strategies

Studies are showing the importance of a good diet in maintaining a balanced gut microflora which can prevent many diseases and here prostate cancer. Foods high in fiber can act as a prebiotic and can harbor good bacteria and SCFA thereby decreasing the level of inflammation.

The information received from this study shows us that a proper diet with a combination of probiotics can change the state of gut bacteria and this can prevent the growth of prostate cancer in the first place or if developed, to treat it. Also, the metabolic products made by gut flora such as bile acids can take part in the regulation of the activity of hormones like androgen, and focusing on this can be used to slow down cancer related to hormonal imbalance. This can be utilized to increase the activity of

known treatment methods like androgen deprivation therapy in a better way and by using everything in combination, more benefits can be obtained.

All these results are promising in diagnosing and managing the condition of prostate cancer in a better way but more studies and research may be useful to have a better understanding of different mechanisms if present. Being in a healthy state or disease state can be controlled by the complex activity of gut bacteria and the type of microbiome a person has. So, all these views on the relationship between gut bacteria and prostate cancer development can help to find more details on the biology of cancer and for better outcomes for patients with cancer.

Conclusion and recommendations

The study underscores the relevance of the gut microbiome in affecting the occurrence, growth, and reaction to therapy for cancer of the prostate gland. Alterations in the balance of microbial environment are described as gut dysbiosis, and it has been connected to androgen regulation, inflammatory reactions, and metabolic pathways—all of which have a major influence on the biology of prostate cancer.

It has been indicated that there is a distinct microbial signature among patients with prostate cancer, including reduced amounts of helpful bacteria such as *Faecalibacterium prausnitzii* and increased amounts of *Bacteroides massiliensis*. Such changes would therefore mean that microbial profiling may be of use in distinguishing PCa from BPH and other prostate conditions. Metabolites produced within the prostate, such as bile acids and SCFAs, can influence inflammation pathways, immune modulation, and even levels of androgen. The typical anti-inflammatory SCFA-producing bacteria through their complex interaction with the host tissue and their concentration either accelerates or slows down the course of the cancer. The balance between pro- and anti-inflammatory reactions depends on the gut microbiota; further, this balance influences the immunological microenvironment of the prostate. This might modulate tumor growth and the response to cancer treatments. There are promising chances for adjuvant therapies to classic treatments, such as ADT, through the administration of probiotics, diet regimens, and targeted microbial interventions. For example, increasing the consumption of fiber would help promote the production of SCFA and could reduce prostatic and systemic inflammation.

A long-term, comprehensive study is needed to validate the distinct microbial profiles associated with PCa. Metabolic and metagenomic studies can be coupled to ascertain the functional implications of these microbial changes. Clinical research can evaluate the effects of probiotics, prebiotics, and dietary modifications on the progression of prostate cancer and treatment outcomes. Certain bacterial strains with immunomodulatory and anti-inflammatory properties, such as *Faecalibacterium prausnitzii*, require further study. Understanding how metabolites like bile acids and SCFAs interact with the prostate's immune environment and androgen signaling pathways can be the focus of future research. This will give potential therapy targets for metabolism. The microbial profiles associated with PCa could be used to develop non-invasive diagnostic and prognostic biomarkers.

The precision and risk assessment of traditional PSA testing may be enhanced by microbiome-based diagnostics. Future research can explore the value of the microbiome in systemic processes such as immune cell trafficking and endocrine signaling which may eventually lead to cancer of the prostate gland. The gut prostate pathway may be a source for diagnostic as well as therapeutic approaches according to the study, which also highlights the critical part of the gut bacteria in PCa. It might be possible to lower the incidence of prostate cancer, improve therapeutic outcomes, and thereby improve the quality of life of patients by treating gut dysbiosis using probiotics, diet, or microbial therapies. Future research may concentrate on refining these techniques and enhancing our comprehension of the intricate associations between gut flora and prostate cancer.

References

- Baptissart, M., Vega, A., Martinot, E., Baron, S., Lobaccaro, J. M., & Volle, D. H. (2013). Farnesoid X receptor alpha: a molecular link between bile acids and steroid signaling? Cellular and molecular life sciences: CMLS, 70(23), 4511–4526. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11113643/>
- Fujita, K., Matsushita, M., Banno, E., De Velasco, M. A., Hatano, K., Nonomura, N., & Uemura, H. (2022). Gut microbiome and prostate cancer. International Journal of Urology, 29(8), 793–798. <https://doi.org/10.1111/iju.14894>
- Fujita, K., Matsushita, M., De, M. A., Hatano, K., Minami, T., Norio Nonomura, & Uemura, H. (2023). The Gut-Prostate Axis: A New Perspective of Prostate Cancer Biology through the Gut Microbiome. Cancers, 15(5), 1375–1375. <https://doi.org/10.3390/cancers15051375>
- Golombos, D. M., Ayangbesan, A., O'Malley, P., Lewicki, P., Barlow, L., Barbieri, C. E., ... Scherr, D. S. (2018). The Role of Gut Microbiome in the Pathogenesis of Prostate Cancer: A Prospective, Pilot Study. Urology, 111, 122–128. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.08.039>
- Kim, S. J., Park, M., Choi, A., & Yoo, S. (2024). Microbiome and Prostate Cancer: Emerging Diagnostic and Therapeutic Opportunities. Pharmaceuticals (Basel, Switzerland), 17(1), 112. <https://doi.org/10.3390/ph17010112>
- Kustrimovic, N., Bombelli, R., Baci, D., & Mortara, L. (2023). Microbiome and Prostate Cancer: A Novel Target for Prevention and Treatment. International Journal of Molecular Sciences, 24(2), 1511. <https://doi.org/10.3390/ijms24021511>
- Liss, M. A., White, J. R., Goros, M., Gelfond, J., Leach, R., Johnson-Pais, T., ... Shah, D. P. (2018). Metabolic Biosynthesis Pathways Identified from Fecal Microbiome Associated with Prostate Cancer. European Urology, 74(5), 575–582. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6716160/>
- Matsushita, M., Fujita, K., Hatano, K., De, M. A., Tsujimura, A., Uemura, H., & Norio Nonomura. (2023). Emerging Relationship between the Gut Microbiome and Prostate Cancer. The World Journal of Men's Health, 41(4), 759–759. <https://doi.org/10.5534/wjmh.220202>
- Matsushita, M., Fujita, K., Motooka, D., Hatano, K., Fukae, S., Kawamura, N., ... Nonomura, N. (2021). The gut microbiota associated with high-Gleason prostate cancer. Cancer Science, 112(8), 3125–3135. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8353908/>
- Munteanu, R., Feder, R.-I., Anca Onaciu, Munteanu, V. C., Iuga, C., & Gulei, D. (2023). Insights into the Human Microbiome and Its Connections with Prostate Cancer. Cancers, 15(9), 2539–2539. <https://doi.org/10.3390/cancers15092539>
- Sfanos, K. S., Markowski, M. C., Peiffer, L. B., Ernst, S. E., White, J. R., Pienta, K. J., ... Ross, A. E. (2018). Compositional differences in gastrointestinal microbiota in prostate cancer patients treated with androgen axis-targeted therapies. Prostate Cancer and Prostatic Diseases, 21(4), 539–548. <https://doi.org/10.1038/s41391-018-0061-x>
- Yang, H. J., & Kim, J. H. (2023). Role of microbiome and its metabolite, short chain fatty acid in prostate cancer. Investigative and Clinical Urology, 64(1), 3. <https://doi.org/10.4111/icu.20220370>

Understanding the Gut-Brain Connection: Exploring Its Impact on Neurological Health, Neurodegenerative Diseases, and Depression

ნაწლავ-ტვინის კავშირის გაგება: მისი გავლენის შესწავლა ნევროლოგიურ ჯანმრთელობაზე, ნეიროდეგენერაციულ დაავადებებზე და დეპრესიაზე

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.02>

ახილ კრიშნან ვიკრამან პილაი^{1a}

Akhil Krishnan Vikraman Pillai^{1a}

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

^a a_vikraman_pillai1@cu.edu.ge <https://orcid.org/0009-0002-3617-0901>

Abstract

Introduction: The microbiota gut-brain axis or the (MGBA) that incorporates gut microbiota (GM) is known to control the defensive system of our body along with the well-being of the central nervous system (CNS). The GM represents parasitic microorganisms that if in abnormal ratios throughout the body, may result in exposure to diseases, for example, Alzheimer's and Parkinson's. This research aims to clarify the molecular pathways through which GM dysbiosis impacts neurological health and will explore the effectiveness of probiotics and Synbiotics in restoring GM balance to improve brain function. **Methodology:** A comprehensive literature review was conducted, analysing peer-reviewed studies on the microbiome studies, the implications of probiotics, Synbiotics, and changes in nutrition on the composition of GM and the neuroinflammatory response of an organism. **Results:** The data indicate that these approaches assist in the re-establishment of adequate diversity in the GM population which helps to reduce the extent of neuroinflammation, stabilize the functioning of neurotransmitter deregulation, and enhance cognitive performance. The findings indicate the critical potential of biological agents targeting gut microbiota in the treatment of some neurological conditions. **Conclusion:** the modulating of GM represents a new understanding and mechanisms that can help deal with issues associated with brain health and manage prevalent complications of neurodegenerative diseases while reiterating the need for microbiome balance for the optimal functioning of CNS.

Keywords: Microbiota gut-brain axis, dysbiosis, short chain fatty acids, gut microbiota, microbiota-derived metabolites, neurodegenerative diseases, probiotics and prebiotics, depression, Fecal microbiota transplantation

Quote: Akhil Krishnan Vikraman Pillai. Understanding the Gut-Brain Connection: Exploring Its Impact on Neurological Health, Neurodegenerative Diseases, and Depression. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.02>



აბსტრაქტი

შესავალი: მიკრობიოტა ნაწლავ-ტვინის ღერძი, რომელიც აერთიანებს ნაწლავის მიკროფლორას (GM), აკონტროლებს ჩვენი სხეულის დაცვით მექანიზმებს და უზრუნველყოფს ცენტრალური ნერვული სისტემის (ცნს) ჯანსაღ ფუნქციონირებას. ნაწლავის მიკროფლორა (მიკრობიოტა, მიკრობიომი) წარმოადგენს პარაზიტულ მიკროორგანიზმებს, რომლებმაც არანორმალური თანაფარდობის შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიონ რიგი დაავადებები, მაგალითად, ალცჰეიმერის და პარკინსონის დაავადება. კვლევა მიზნად ისახავს მიკრობების და მათი მეტაბოლიტების, განსაკუთრებით მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავები (SCFA) როლს ცნს-ის ჯანმრთელობის შენარჩუნებაში. **მეთოდოლოგია:** დამუშავდა და გაანალიზდა შესაბამისი ლიტერატურიდან მოძიებული თეორიული მასალა. **შედეგები:** მონაცემები მიუთითებს, რომ ეს მიდგომები ხელს უწყობს ნაწლავის მიკროფლორის პოპულაციის ადექვატური მრავალფეროვნების აღდგენას, რაც ხელს უწყობს ნეიროანთების მასშტაბის შემცირებას, ნეიროტრანსმიტერების დერეგულაციის ფუნქციონირების სტაბილიზაციას და კოგნიტური ეფექტურობის გაზრდას. დასკვნები მიუთითებს ბიოლოგიური აგენტების კრიტიკულ პოტენციალზე, რომლებიც მიზნად ისახავს ნაწლავის მიკროფლორის რეგულირების პოტენციალის შესწავლას ზოგიერთი ნევროლოგიური მდგომარეობის მკურნალობაში. **დასკვნა:** ნაწლავის მიკროფლორის მოდულაცია წარმოადგენს ახალ გაგებას და მექანიზმებს, რომლებიც დაგეხმარება გავუმკლავდეთ ტვინის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ საკითხებს და ვმართოთ ნეიროდეგენერაციული დაავადებების გავრცელებული გართულებები, ამასთან, მყარად უნდა გვახსოვდეს ნაწლავის მიკროფლორის ბალანსის აუცილებლობა ცნს-ის ოპტიმალური ფუნქციონირებისთვის.

საკვანძო სიტყვები: ნაწლავის მიკროფლორა (ნაწლავის მიკრობიოტა), ნაწლავ-ტვინის ღერძი, დისბიოზი, მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავები, მიკრობიოტასგან მიღებული მეტაბოლიტები, ნეიროდეგენერაციული დაავადებები, პრობიოტიკები და პრებიოტიკები, დეპრესია, ფეკალური მიკრობიოტის ტრანსპლანტაცია.

ციტატა: ახილ კრიშნან ვიკრამან პილაი. ნაწლავ-ტვინის კავშირის გაგება: მისი გავლენის შესწავლა ნევროლოგიურ ჯანმრთელობაზე, ნეიროდეგენერაციულ დაავადებებზე და დეპრესიაზე. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.02>.

Introduction

The gut microbiota (GM) is an indispensable component that directs the host physiology and the host's defense system alongside the central nervous system (CNS) by the gut-brain axis (MGBA). Broadly, the microflora in our gastrointestinal (GI) system contains many phyla, including but not limited to Bacteroidetes, Firmicutes, Proteobacteria, and Actinobacteria, as well as smaller groups comprising verrucomicrobia and fusobacteria. These microbial communities are an important part of the microbiota gut-brain axis or the (MGBA, which involves a large interaction of the GI system and the CNS. The communication within MGBA, in turn, is characterized by two-way or bilateral actions and is a huge interface along neural, immune, as well as hormonal systems which include the vagus nerve, hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis, short-chain fatty acids (SCFAs) and each plays an indispensable part in the maintenance of the gut homeostasis and functionality of the CNS. Periodically, dysbiosis of the GM, that is imbalance of the GM, has been found to pave the way to several neurological disorders, including Parkinson's disease (PD), Alzheimer's disease (AD), as well as depression.

While evidence advocates a link between dysbiosis and neurodegenerative disorders, the precise molecular mechanisms underlying these associations are not well defined. This research seeks to identify how dysbiosis contributes to neurological disorders, focusing on the involvement of microbial metabolites, neuroinflammation, and neurodegeneration in these processes. The study also aims to

explore potential interventions, such as probiotics and Synbiotics, to restore GM balance and potentially mitigate the effects of these disorders.

Investigating the role of GM in CNS functions is essential for advancing the understanding of microbiology and neuroscience. This research could provide a new framework for understanding the pathogenesis of neurological diseases.

The rising prevalence of neurodegenerative and psychiatric diseases underscores the urgent need for effective treatments. This research may provide therapeutic strategies that target GM modulation to help improve clinical outcomes for individuals with these conditions.

Understanding how to regulate GM to lift the burden of neurological diseases can reduce healthcare costs and raise living standards for a large population segment.

Studies highlight the considerable influence GM has on brain health, particularly through metabolites mainly involving short-chain fatty acids (SCFAs) and neuroactive components synthesized in our GI system by the microflora. The MGBA has now sprouted as a new topic of interest in microbiology and neuroscience. Several studies suggest changes in the configuration of the gut microbes are interconnected to several neurological conditions, including Parkinson's, Alzheimer's, and mood disorders. These conditions may be exacerbated by inflammation and neurodegeneration. Some studies scouted the potential of implementing probiotics, Synbiotics, and dietary interventions to regain the GM and narrow down symptoms of neurological disorders, suggesting a promising area for further exploration. Despite the growing body of evidence linking GM to brain function, the detailed mechanisms through which GM influences neuroinflammation and neurodegeneration remain insufficiently understood.

This research aims to clarify the molecular pathways through which GM dysbiosis impacts neurological health and will explore the effectiveness of probiotics and Synbiotics in restoring GM balance to improve brain function.

Methodology

A literature search was conducted in electronic databases such as PubMed, Google Scholar, and EBSCO using appropriate keywords such as microbiota gut-brain axis, MGBA, dysbiosis, short chain fatty acids, SCFA, gut microbiota, microbiota-derived metabolites, neurodegenerative diseases, probiotics and prebiotics, depression, and Fecal microbiota transplantation.

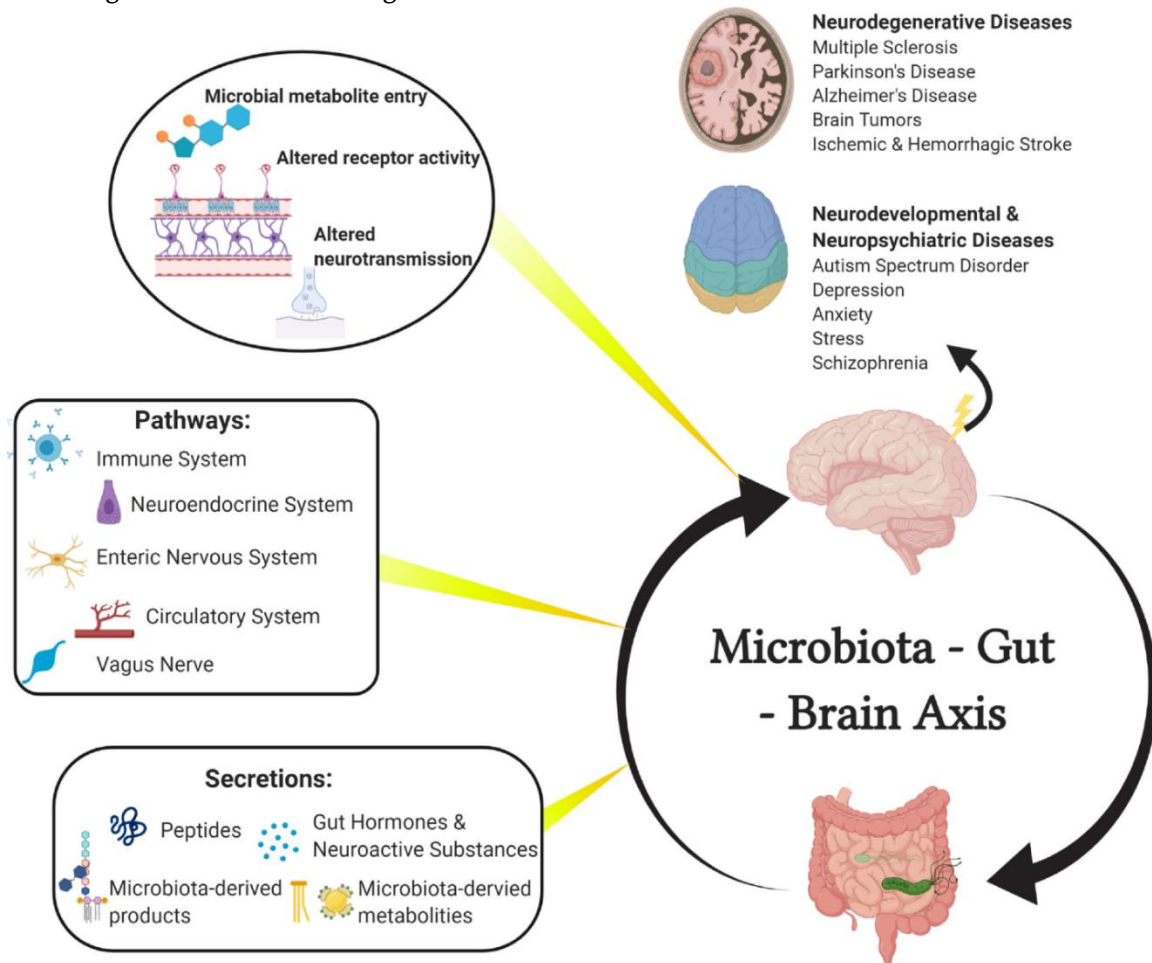
Literature review

The gut-brain axis (GBA) connects the GI system with the CNS using neurological, endocrine, and immune pathways via mutual interaction. This communication has an indispensable function in maintaining physiological and neurological homeostasis. The gut microflora involves a huge variety of microorganisms that occupy the GI tract and has been found to have a major influence over the interaction between the GI system and the CNS. By synthesizing several neurotransmitters and metabolites, and by immune modulation, the gut microflora has a significant influence on cognitive, emotional, and overall neurological health.

Neural Communication: Role of the Vagus Nerve

The Vagus nerve is an essential element linking the gut-brain axis that bridges our gastrointestinal system and the central nervous system via nerve signaling. This helps in regulating multiple GI functions, including GI motility, GI secretion, as well as permeability. Vagal activity is sensitive to stress, which can alter signaling pathways, resulting in GI dysfunction and influencing the function of the brain (Han et al, 2022). The gut microflora orchestrates the synthesis of neurotransmitters, namely GABA, dopamine, and serotonin, associated with mood, behavior, and cognitive functions of the human mind. These neurotransmitters emphasize the gut's significant role in maintaining CNS health and regulating psychological and neurological processes (Chen et al., 2021).

Figure 1: The microbiota-gut-brain axis



The Endocrine Pathways via Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis

The HPA shoulders a decisive role in how the body responds to stress and modulates gut-brain communication. When under stress, the hypothalamus starts to release corticotropin-releasing hormone (CRH), which triggers the pituitary gland to give out adrenocorticotrophic hormone (ACTH), prompting the adrenal gland to produce cortisol from the adrenal cortex. Chronic stress, and subsequent elevated cortisol levels, can disrupt the gut microbiota composition, promoting dysbiosis. Dysbiosis is a condition where the imbalance or variation in the gut microflora exacerbates neuroinflammation, contributing to cognitive dysfunction and developing several psychiatric conditions including anxiety and depression (Ahmed et al. 2024). Thus, the HPA axis links stress with microbiota-mediated brain health, demonstrating the crucial interplay between endocrine signaling and neuroinflammation.

Immune Pathways and Cytokine Signaling of the Gut-Brain Axis

Our body's defense system, which is the immune system, contributes its part in the working of the gut-brain axis, especially in regulating neuroinflammation. It has been found that Pro-inflammatory cytokines, namely interleukin-6 (IL-6) as well as tumor necrosis factor-alpha (TNF- α), are permeable to the BBB and therefore induce inflammation of the CNS and initiate the development of degenerative diseases of the CNS namely AD and PD. So, the gut microflora is significant for immune modulation, resulting in the production of cytokines and thereby impacting brain health. Dysbiosis disrupts this equilibrium of the gut flora, leading to systemic inflammation that increases the risk of developing neurological disorders (Kandpal et al., 2022).

Gut Microbiota and Neuroactive Metabolites

The gut microflora is significant in the synthesis of bioactive metabolites namely, short-chain fatty acids (SCFAs)—acetate, propionate, and also butyrate, by utilizing dietary fibers by fermenting them. These SCFAs can influence brain health by regulating the neuroinflammatory responses while trying to maintain the integrity of the BBB and the supply of energy to the cells present in our CNS. Butyrate is found to have an anti-inflammatory effect as well as defend the brain from being prone to neurodegenerative damage (Silva et al. 2020). Dysbiosis can alter SCFA production which may cause an increase in intestinal permeability as well as inflammation leading to chronic low-grade inflammation, which collaborates with diseases namely AD and PD. Therefore, SCFAs are essential for linking the gut microflora with brain health, illuminating the necessity for a microbial balance for neuroprotection.

Role of Neurotransmitter and the Gut Microflora

Gut microflora has a noticeable influence over regulating numerous neurotransmitters that are engaged in mood, cognition, as well as behavior. These neurotransmitters, namely acetylcholine (ACh), serotonin, GABA, and norepinephrine, are synthesized and or regulated by gut microflora using various mechanisms.

Acetylcholine (ACh)

Acetylcholine (ACh) plays a cardinal role in cognitive functions including learning and memory, and in facilitating excitatory signal transmission between neurons in the CNS and PNS. Any disturbance in the regulation of ACh is related to neurodegenerative diseases like Alzheimer's disease. Initially, it was linked to acetylcholine produced by *Bacillus*, but now it has been discovered that various bacteria in our GI tract, namely *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus plantarum*, and *Staphylococcus aureus*, also synthesize ACh, where *B. subtilis* produces the highest amount. Probiotics, namely *Lactobacillus* species, are capable of enhancing ACh production, potentially improving cognitive function, and reducing memory deficits associated with neurodegenerative diseases (Ojha et al., 2023). Although ACh is restricted by the BBB, it is synthesized in the brain using choline and acetyl coenzyme A. Choline, which is obtained from peripheral sources, is then transported to the brain using capillary endothelial cell carriers.

Serotonin (5-HT)

Serotonin is primarily synthesized in the brain's raphe nuclei, and it regulates several functions including our mood, sleep, and cognition. Disruption in serotonin function is linked to the development of psychotic disorders like anxiety and depression. Interestingly, 90% of the serotonin is synthesized peripherally, by the enterochromaffin cells of the GI system. Albeit serotonin cannot cross the BBB, its precursor, tryptophan, can. Amidst the gut microflora, *Clostridia* is found to enhance serotonin production by over-expression of tryptophan hydroxylase 1 (TPH1) in enterochromaffin cells. Elevated peripheral serotonin levels can influence central nervous system function by enhancing the permeability of the BBB, thus impacting mood and cognition.

Gamma-Aminobutyric Acid / (GABA)

The GABA is a neurotransmitter serving inhibitory function and is synthesized in the brain from glutamate by GABAergic neurons. Interestingly, gut microflora, which includes *Bacteroides fragilis*, *Bifidobacterium*, *Parabacteroides*, and *Eubacterium*, is also found to produce GABA. While GABA cannot cross the BBB, it may interact with the enteric nervous system or via the vagus nerve. Also, metabolites like acetate, synthesized by gut bacteria by the process of fermentation, can cross the BBB and influence GABA metabolism in the brain, especially in the hypothalamus. Dysbiosis in GABA-producing microbes is associated with mood changes, such as anxiety and depression. GABA's effects on the brain are mediated through vagal signaling, influencing emotional regulation.

Norepinephrine (NE)

Norepinephrine (NE) is a catecholamine neurotransmitter that plays a fundamental role in the CNS and PNS, that regulates processes like arousal, attention, memory, and the acute stress response (fight-or-flight). In our brain, NE is chiefly synthesized in the locus coeruleus, where tyrosine is converted to dopamine, and this dopamine is the precursor of norepinephrine, leading to its synthesis.

Recent evidence suggests that gut microflora influences NE synthesis, with environmental factors, such as temperature, modulating microbial composition. These changes can affect NE release in peripheral tissues, which also includes the intestine and brown adipose tissue, that contributes to the regulation of heat and energy by providing thermoregulation, particularly in response to cold exposure. Furthermore, dysregulation of NE synthesis, potentially driven by alterations in the gut microbiome, has been interlinked with neuropsychiatric disorders namely schizophrenia and Parkinson's disease (Holland et al., 2021).

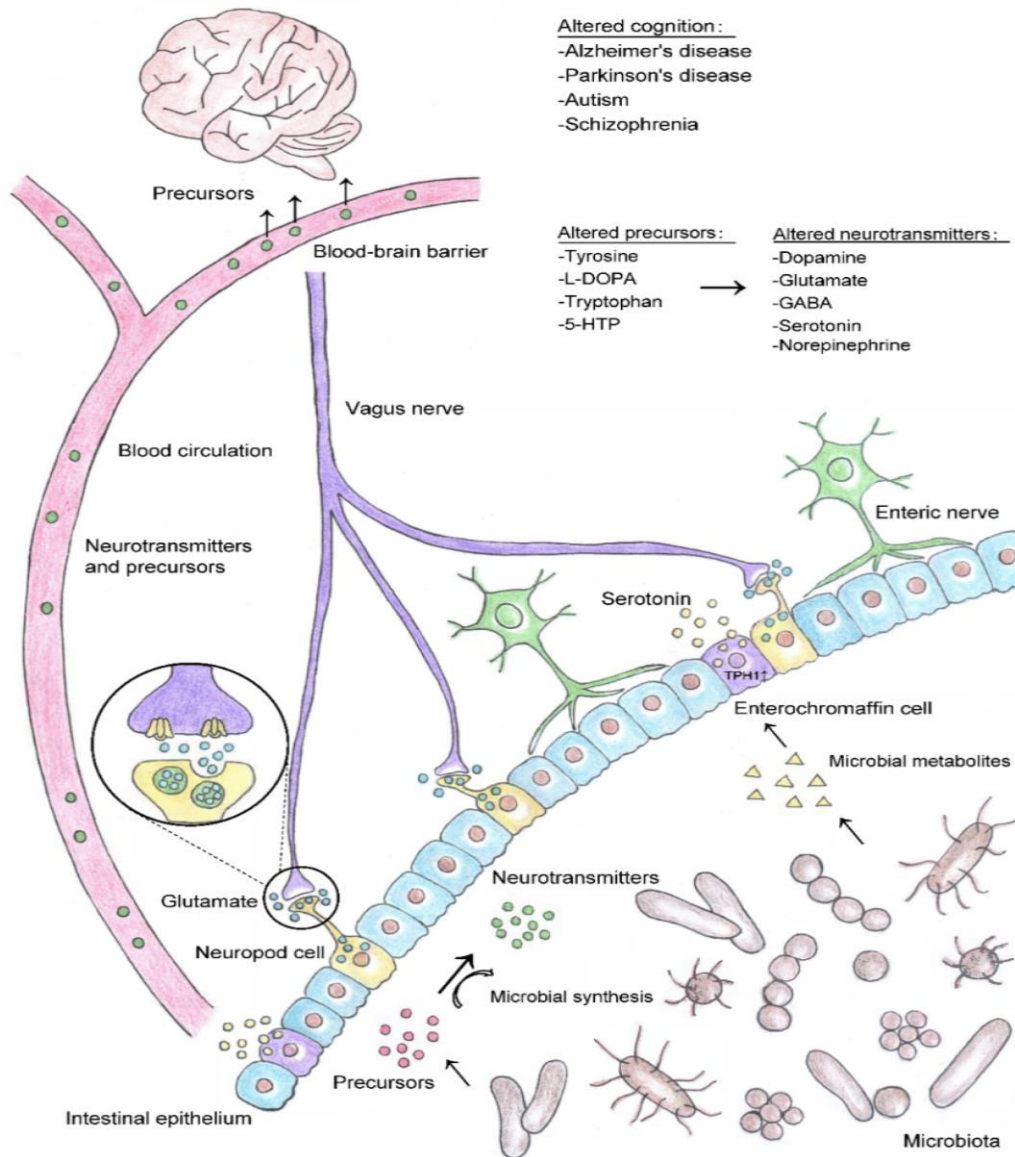


Figure 2: Gut Microflora and Its Influence on Synthesizing neurotransmitters and its impact on Cognitive Function (Chen et al., 2021)

Dietary Influence on Gut Microbiota and CNS Health

Our diet plays an elemental part in organizing the gut microflora composition, which influences brain health. Diets rich in fiber contribute to the proliferation of useful microbes, namely *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, which help in the synthesis of SCFAs that support cognitive function and immune balance, while on the other hand, diets rich in refined sugars and unhealthy fats promote dysbiosis, which has been associated with neuroinflammation and decline in cognitive function (Maia et al., 2024). Therefore, dietary patterns significantly impact the gut-brain axis and brain health.

Therapeutic Potential of Gut Microbiota Modulation

Modulating gut microflora composition offers a promising strategy for treating neurological disorders. Probiotics, prebiotics, and dietary interventions can restore ambient microflora that balances and reduces inflammation, thereby improving cognitive function in preclinical models. For example, probiotics can reduce amyloid-beta deposition, thereby improving cognitive functions in patients with Alzheimer's disease. Individualized nutrition plans based on the person's specific microflora can optimize brain health and treat conditions notably anxiety, depression, and other neurodegenerative diseases.

Discussion

GBA has now turned out to be an elemental system that connects the GI system and the CNS. Multiple studies conducted to date suggest that gut microflora has a profound influence on brain health and contributes to the pathogenesis of CNS pathology, including AD, PD, depression as well as anxiety, and mood disorders. Dysbiosis, or microbial imbalance in the gut, disrupts these pathways that connect the brain and the GI system, which hinders brain function and the progression of these diseases.

Mechanisms by which GM Dysbiosis Drives Neurological Disorders

Dysbiosis contributes to neurological disorders through several pathways. One primary mechanism is immune system dysregulation. The gut microflora influences systemic inflammation, which is involved in several neurodegenerative diseases. When the gut microflora is imbalanced, it results in increased intestinal permeability, often known as "leaky gut." A barrier that is compromised makes endotoxins permeable to lipopolysaccharides (LPS) that then trespass into the systemic circulation, activate the immune system, and thereby lead to neuroinflammation. Studies show that LPS is capable of triggering neuroinflammatory responses that can exacerbate diseases such as AD and PD (Kalyan et al., 2022).

Another key mechanism involves mainly neurotransmitter regulation. The gut microflora is relevant for synthesizing neurotransmitters namely serotonin, dopamine, and GABA, where all of which play an indispensable role in regulating mood, cognition, and behavior. Dysbiosis may gradually result in an imbalance in these neurotransmitters, contributing to mood disorders, cognitive decline, and even neurodegenerative diseases. For example, a decline in the synthesis of serotonin that was caused due to disruption in microflora is linked to anxiety and depression.

Moreover, the metabolites that are synthesized by the gut microflora, especially SCFAs such as butyrate, propionate, and acetate, are found to have an essential function in modulating brain health. These metabolites can influence the integrity of the BBB, enhancing neurogenesis, and can reduce neuroinflammation. Butyrate, for example, has been shown to protect against any cognitive decline mainly by preventing BBB leakage, and therefore reducing neuroinflammation, which is crucial for diseases such as Alzheimer's and Parkinson's. Dysbiosis alters the production of such beneficial metabolites that gradually leads to the weakening of the defense mechanisms of the brain and therefore contributes to neurodegeneration.

Role of Microbial Metabolites for CNS Health and Neuroinflammation

Microbial metabolites, namely SCFAs and other bioactive components have a profound influence on CNS health and neuroinflammation. SCFAs are synthesized in the GI tract when gut microflora ferments dietary fibers. It is shown to exert great anti-inflammatory influence on the brain. Butyrate is found to possess neuroprotective properties. It contributes to the maintenance of the BBB and therefore prevents the entry of these substances into the brain, preventing stimulation of inflammation of neurons and also preventing nerve damage. This mechanism is elementary in the context of AD, in which the impaired BBB integrity is the main hallmark for the progression of neurological diseases.

SCFA can also regulate the immune responses by reducing the activation of microglia that occupy the brain whose function is immunity. This reduction in the activation of microglia can alleviate neuroinflammation, which is a significant factor that contributes to the development of degenerative diseases of the CNS like Parkinson's (Isik, 2023). Furthermore, these metabolites can enhance neuronal

health by assisting in neurogenesis, thereby providing a great contribution to cognitive resilience as well as protection against aging-related neurodegenerative diseases.

Therapeutic approach using Probiotics, Synbiotics, and Dietary Interventions

Multiple therapeutic trials are done to regain the gut microflora balance as well as improve neurological outcomes, especially in patients affected with neurodegenerative diseases. Probiotics, which are rich in favorable live microorganisms, and Synbiotics, which is a combination of probiotics and prebiotics, seem to provide novel therapeutic possibilities. Multiple studies have proven that probiotics can alleviate neuroinflammation and, by doing so, it can improve cognitive function in cases of AD (Anderson, 2022). These beneficial bacteria have the potential to restore gut microbial diversity, adjust immune responses, and even enhance the synthesis of neuroactive compounds, such as SCFAs and neurotransmitters.

Dietary interventions also play a significant role in modulating the gut microflora. Food that is rich in fiber, polyphenols, and omega-3 fatty acids can supplement the gut microflora diversity and assist in the production of SCFA. For example, a Mediterranean diet which involves the consumption of food such as fruits, vegetables, and good fats that are beneficial for the body is found to have a mandatory role in reducing the risks of neurodegenerative diseases as well as in improving cognitive function. On the other hand, diets rich in refined sugars and unhealthy fats, mainly saturated fats and processed foods promote microbial imbalances that increase the risk of neuroinflammation and neurodegeneration and even alter the GI system functions.

Fecal microbiota transplantation (FMT) is a novel therapeutic strategy that has proved to possess the potential to restore the gut microflora balance. Clinical studies in PD models have shown that FMT can decrease motor symptoms and reduce inflammation of the nervous system (Sadowski et al. 2024). FMT has been proven to restore healthy microflora that enhances the synthesis of SCFAs and therefore improves gut-brain signaling which may result in better neurological outcomes in those patients suffering from PD, AD, and other neurodegenerative diseases.

Conclusion and recommendations

The gut-brain axis possesses a significant function in the initiation as well as the aggravation of disorders related to the CNS. Dysbiosis in the GI tract acts as a critical component in the disruption of brain function. Disruptions in gut microflora composition can result in a hyperactive immune response that may trigger neuroinflammation, making it an epicenter of the pathogenesis of neurological diseases such as AD, PD that mainly result in neurodegeneration or other neuropsychiatric disorders namely anxiety, depression, and mood disorders. Moreover, dysbiosis is closely linked with imbalances in neurotransmitter regulation that can impact mood and cognitive processes.

Microbial metabolites, especially SCFAs, are elemental in balancing CNS health by regulating inflammation of the nervous system and preserving the blood-brain barrier integrity. They are chiefly produced by the fermentation of dietary fibers in our GI system that serve as signals that modulate the immune system and influence neuroinflammatory responses. Their deficiency may pave the way for the development of neurodegeneration and associated symptoms. Moreover, other bioactive components that are synthesized by gut microflora are found to have a direct impact on brain function by interacting with the neural pathways, further highlighting the necessity for a well-balanced microflora in our GI system.

Therapeutic methods mainly prioritize restoring the gut microflora balance, by including probiotics, Synbiotics, and dietary interventions in the daily diet. FMT has been shown to have a promising effect in mitigating the effects of dysbiosis. These approaches mainly work by enhancing the level of microbial diversity and therefore reducing systemic inflammation and improving our cognitive functions. Several interventions have been introduced because of numerous research that can modify the gut microflora and finally lead to improvements in neurological symptoms, offering a potential complementary strategy for treating neurodegenerative diseases. Thus, maintaining a healthy gut microflora through these therapeutic approaches presents an exciting avenue for improving CNS health and combating neurological disorders.

References

- Chen, Y., Xu, J., & Chen, Y. (2021). Regulation of neurotransmitters by the gut microbiota and effects on cognition in neurological disorders. *Nutrients*, 13(6), 2099. <https://doi.org/10.3390/nu13062099>
- Han, Y., Wang, B., Gao, H., He, C., Hua, R., Liang, C., ... Xu, J. (2022). Vagus nerve and underlying impact on the gut microbiota-brain axis in behavior and neurodegenerative diseases. *Journal of Inflammation Research*, Volume 15, 6213–6230. <https://doi.org/10.2147/jir.s384949>
- Holland, N., Robbins, T. W., & Rowe, J. B. (2021). The role of noradrenaline in cognition and cognitive disorders. *Brain*, 144(8), 2243–2256. <https://doi.org/10.1093/brain/awab111>
- Isik, S., Yeman Kiyak, B., Akbayir, R., Seyhali, R., & Arpacı, T. (2023). Microglia Mediated Neuroinflammation in Parkinson's Disease. *Cells*, 12(7), 1012. <https://doi.org/10.3390/cells12071012>
- Juliana Marino Maia, , Isabelly G. Solon, , Renato Nery Soriano, , Luiz G.S. Branco (2024). Exploring the links between pro-inflammatory diets, gut dysbiosis, serotonin, and their implications for psychiatric and neurodegenerative disorders. *Brain Behavior and Immunity Integrative* 8 (2024) 100097. <https://doi.org/10.1016/j.bbii.2024.100097>
- Kalyan, M., Tousif, A. H., Sonali, S., Vichitra, C., Sunanda, T., Praveenraj, S. S., ... Chidambaram, S. B. (2022). Role of Endogenous Lipopolysaccharides in Neurological Disorders. *Cells*, 11(24), 4038. <https://doi.org/10.3390/cells11244038>
- Kandpal, M., Indari, O., Baral, B., Jakhmola, S., Tiwari, D., Bhandari, V., ... Jha, H. C. (2022). Dysbiosis of Gut Microbiota from the Perspective of the Gut–Brain Axis: Role in the Provocation of Neurological Disorders. *Metabolites*, 12(11), 1064. <https://doi.org/10.3390/metabo12111064>
- Ojha, S., Patil, N., Jain, M., Kole, C., & Kaushik, P. (2023). Probiotics for Neurodegenerative Diseases: A Systemic Review. *Microorganisms*, 11(4), 1083. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11041083>
- Sadowski, K., Zajac, W., Milanowski, Ł., Koziorowski, D., & Figura, M. (2024). Exploring Fecal Microbiota Transplantation for Modulating Inflammation in Parkinson's Disease: A Review of Inflammatory Markers and Potential Effects. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(14), 7741. <https://doi.org/10.3390/ijms25147741>
- Silva, Y. P., Bernardi, A., & Frozza, R. L. (2020). The Role of Short-Chain Fatty Acids From Gut Microbiota in Gut-Brain Communication. *Frontiers in Endocrinology*, 11(25). <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00025>



Migraine – Related stigma and its relationship to disability, Interictal burden and Quality of life.

შაკიკთან დაკავშირებული სტიგმა და მისი კავშირი შეზღუდულ შესაძლებლობასთან, ინტერიქტალურ ტვირთთან და ცხოვრების ხარისხთან.

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.04>

ანჯალი მადჰავანი^{1a}

Anjali Madhavan^{1a}

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

^a a_madhavan1@cu.edu.ge

Abstract

Introduction: Migraine is a common and disabling neurological condition that significantly impacts physical, emotional, and social well-being. Misconceptions, such as viewing migraines as minor headaches or signs of weakness, contribute to stigma, leading to misdiagnosis, inadequate treatment, and poor quality of life. This research explores the stigma surrounding migraines and its effects on disability, quality of life, and treatment access. **Methodology:** A literature review was conducted, analyzing studies on the prevalence and forms of migraine-related stigma, its impact on individuals' lives, and existing strategies to reduce stigma. Special attention was given to treatment gaps and challenges in under-resourced settings. **Results:** Migraine-related stigma significantly reduces quality of life, causing social withdrawal, low self-esteem, anxiety, and depression. Many individuals struggle with workplace productivity and hesitate to disclose their condition due to fear of judgment. Although advancements in treatment exist, access remains limited in underserved populations, further exacerbating the stigma and burden. **Conclusion:** Reducing migraine-related stigma requires public awareness, workplace support, and improved access to care. By addressing misconceptions and fostering a supportive environment, the overall well-being and treatment outcomes for individuals living with migraines can be significantly enhanced.

Keywords: Stigma, Disability, Quality of life, Misconceptions, Treatment gaps, Migraine

Quote: Madhavan A. Migraine Related stigma and its relationship to disability, Interictal burden and Quality of life. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.04>

აბსტრაქტი

შესავალი: შაკიკი ნევროლოგიური მდგომარეობა, რომელიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ფიზიკურ, ემოციურ და სოციალურ კეთილდღეობაზე. მცდარი წარმოდგენები, როგორიცაა შაკიკი, როგორც უმნიშვნელო თავის ტკივილი ან სისუსტის ნიშნები, ხელს უწყობს სტიგმას, რაც იწვევს არასწორ დიაგნოზს, არაადეკვატურ მკურნალობას და ცხოვრების ცუდ ხარისხს. მიმოხილვის მიზანია შაკიკის გავლენა შეზღუდულ შესაძლებლობაზე, ცხოვრების ხარისხზე და მკურნალობის ხელმისაწვდომობაზე. **მეთოდოლოგია:** ჩატარდა ლიტერატურის მიმოხილვა. **შედეგები:** შაკიკთან დაკავშირებული სტიგმა მნიშვნელოვნად ამცირებს



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

ცხოვრების ხარისხს, რაც იწვევს დაბალ თვითშეფასებას, შფოთვის და დეპრესიას. ბევრი ადამიანი ყოყმანობს გაამჟღავნოს თავისი მდგომარეობა. მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს მიღწევები მკურნალობაში, ხელმისაწვდომობა შეზღუდულია გარკვეულ პოპულაციებში, რაც კიდევ უფრო ამძაფრებს სტიგმას და ტვირთს. **დასკვნა:** შაკიკთან დაკავშირებული სტიგმის შემცირება მოითხოვს საზოგადოების ინფორმირებულობას, სამუშაო ადგილზე მხარდაჭერას და ზრუნვაზე ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებას. მცდარი წარმოდგენების მოგვარებით და დამხმარე გარემოს ხელშეწყობით, შაკიკით დაავადებული ადამიანების საერთო კეთილდღეობა და მკურნალობის შედეგები შეიძლება მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდეს.

საკვანძო სიტყვები: შაკიკი, სტიგმა, ინვალიდობა, ცხოვრების ხარისხი, მკურნალობის ხარვეზები.

ციტატა: მადჰავან ა. შაკიკთან დაკავშირებული სტიგმა და მისი კავშირი შეზღუდულ შესაძლებლობასთან, ინტერიქტალურ ტვირთთან და ცხოვრების ხარისხთან. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.04>.

Introduction

Migraine is a common, complex, and persistent neurological condition that ranks as the second most common cause of years spent disabled worldwide. It significantly impairs a person's ability to perform daily duties and has an effect both during and between bouts. People who suffer from migraines often face challenges like less participation in family activities, tense social relationships, and decreased productivity at work.

This research is significant because it analyse the emotional and functional challenges faced by migraine sufferers. They often refuse seeking health care and reduce their workplace exposure which leads to disability and continuous withdrawal from functioning. Research on this will make an opportunity to expand treatment approaches and various programs through which the individuals can overcome this kind of stigma and stress. (Shapiro, 2024)

That study involving nearly 60,000 individuals with migraines, found that over 30% frequently experience migraine-related stigma. After adjusting for sociodemographics, clinical characteristics, and monthly headache days, the study demonstrated that higher levels of stigma were linked to increased disability, greater interictal burden, and reduced quality of life, regardless of headache frequency. These findings highlight the urgent need for scientific, clinical, and public health initiatives to understand and mitigate migraine stigma. Exploring the mechanisms connecting stigma to health outcomes could lead to interventions that reduce the burden of migraines across all levels of headache frequency.

Despite of significant advance in Migraine related stigma research for last decades, still there are some aspects which are either nor properly elaborated or remain controversial. This research aims to enhance the understanding of migraine-related stigma and its relationship to disability, Interictal burden and Quality of life by facilitating knowledge sharing, comparing various theoretical frameworks, and providing a solid foundation for evidence-based analysis. it seeks to offer a deeper insight into this emerging health issue and inform strategies for addressing its impact on affected individuals.

Methodology

A literature search was conducted using PubMed, American Migraine Foundation and Web of Science databases. Data were extracted based on predefined inclusion criteria. key phrases, includes “migraine,” “stigma,” “disability,” “quality of life,” “misconceptions,” and “treatment gaps.” The search was limited to peer-reviewed articles and reviews published in English between September 2011 and September 2024 to ensure the inclusion of recent and relevant studies.

Literature review

Demographic Insights of Migraine

Migraines are most common among individuals aged 15 to 49, with prevalence peaking during their 30s. Women are significantly more affected than men, experiencing migraines at rates 2 to 3 times higher, likely due to hormonal influences.

Migraines are more prevalent in low- and middle-income countries, where limited access to healthcare often results in untreated or poorly managed cases, leading to greater disability. Individuals with lower socioeconomic status are disproportionately affected due to barriers in receiving adequate treatment.

Additionally, while higher migraine prevalence rates are reported in the America and Europe compared to Africa and Southeast Asia, underdiagnosis remains a significant issue in resource-limited regions, further complicating the accurate assessment and management of this condition.

Migraines contribute significantly to disability-adjusted life years (DALYs) lost due to neurological disorders. They are closely linked to various comorbid conditions, including depression, anxiety, cardiovascular diseases, and sleep disturbances, which further exacerbate their impact on overall health and well-being.

In the United States, migraines impose an economic burden of over \$23 billion annually, primarily due to lost productivity and healthcare expenses. Chronic migraines, which affect approximately 1–2% of the population, place a disproportionate strain on healthcare systems, requiring more intensive management and resources compared to episodic migraines. (Parikhet.al, 2021)

Contributing Factors of Migraine

Age-related Factors:

- In children and adolescents, migraines are often linked to family history and hormonal changes, particularly after puberty in girls.
- In adults, migraines tend to fluctuate with hormonal changes, stress, and lifestyle factors. Women, in particular, may experience an increase in migraines related to menstruation, pregnancy, and menopause.
- Older adults often see a reduction in migraines, possibly due to hormonal stabilization or changes in brain function.

Sex-related Factors:

- Women are twice as likely to experience migraines as men, largely due to hormonal fluctuations in estrogen, which can both trigger and alleviate migraines.
- Men, though less likely to experience migraines, tend to suffer from more severe episodes, often linked to stress or physical activity triggers.

Common triggers include: Stress, lack of sleep, certain foods, dehydration, hormonal shifts, and environmental factors like bright lights or strong smells are common triggers for migraines. (Colleen Doherty, 2024)

The Impact of Stigma on Migraine

Living with migraines often involves dealing with widespread misconceptions and a lack of awareness, which perpetuates stigma. Stigma refers to negative, dismissive attitudes directed toward individuals with a specific medical condition. For people with migraines, this stigma frequently manifests as judgment or misunderstanding when their symptoms prevent them from meeting social, educational, or professional obligations. Such attitudes can leave those with migraines feeling invalidated or disheartened, sometimes even leading them to question the legitimacy of their own experiences or worry they may be overreacting to their symptoms.

The study titled "The Unique Role of Stigma in Migraine-Related Disability and Quality of Life" surveyed over 59,000 people living with migraines and found that about one-third experienced migraine-related stigma frequently. The research focused on two types of stigma:

internalized stigma, where individuals internalize negative stereotypes about themselves due to their migraines, and might manifest as thoughts like, "I'm not a good employee or parent because of my migraine." enacted stigma, which involves facing discrimination or refers to direct negative reactions from others.

These two forms of stigma are interconnected, often creating a harmful cycle: a migraine disrupts daily activities, leading to more enacted stigma, which over time can become internalized, further escalating

stress and anxiety. This increased psychological distress, which is itself a common migraine trigger, can worsen both the frequency and severity of attacks, perpetuating the stigma cycle.

Stigma likely contributes to a decline in the quality of care received by individuals with migraines. Many migraine sufferers report negative and stigmatizing experiences with healthcare professionals, which can lead to "treatment carryover" a situation where patients avoid seeking care to prevent additional negative interactions. Research has shown that this phenomenon is particularly pronounced in individuals with migraine and comorbid psychiatric conditions, as they may be less likely to seek psychiatric support. In fact, individuals with migraines and higher psychiatric symptoms report greater social stigma compared to those with fewer symptoms.

This fear of stigma can lead patients to suppress concerns, particularly those related to mental health, and avoid necessary treatment. Similar issues may affect the migraine population overall, as revealed by the Migraine Knowledge, Attitude, and Practice Patterns (MKAPP) Survey. The survey found that nearly a third of neurologists did not agree with the statement that migraine is a legitimate brain disease, reflecting a broader lack of understanding that may exacerbate stigma and hinder proper treatment. (Seng, 2022)

Phases of Migraine

A migraine attack unfolds in distinct phases, each with unique characteristics. Recognizing these stages is essential for managing and minimizing symptoms:

I. Ictal Phase:

1. Prodrome: This phase marks the onset of a migraine, which can begin several hours or even days before the headache symptoms may include irritability, depression, yawning, polyuria, food cravings, sensitivity to light or sound, problems in concentrating, fatigue and muscle stiffness, difficulty in speaking and reading, nausea and insomnia.

2. Aura: Experienced by about 20% of migraine sufferers, aura consists of visual disturbances like flashing lights or zigzag patterns, temporary loss of sight and numbness or tingling sensation in body parts. It lasts between 5 to 60 minutes and is fully reversible.

3. Headache: The primary phase, where severe headache pain lasts anywhere from several hours to up to three days. It is often accompanied by throbbing, drilling, ice pick in the head, burning, nausea, vomiting, giddiness, insomnia, nasal congestion, anxiety, depressed mood, sensitivity to light smell and sound, neck pain and stiffness.

4. Postdrome: Often referred to as the "migraine hangover," this final phase involves residual such as fatigue, difficulty concentrating, or mood changes, lasting up to a day or more after the headache subsides.

Being aware of these phases helps individuals take early action to treat and manage their migraine attacks more effectively.

II. Interictal Phase

The interictal phase of migraine refers to the period between attacks when individuals may continue to experience symptoms that affect their daily functioning.

These symptoms can include sensitivity to light and sound, cognitive difficulties, fatigue, and mood disturbances, including anxiety or depression, fear of upcoming events, worse interactions with family, friends and coworkers; anxiety perceptions, depressive symptoms, stigma, osmophobia, motion sickness, balance and vestibular dysfunction, changes in visual perception and hypersensitivity. For many individuals, this phase can be as disabling as the migraine itself, particularly in cases of chronic migraines.

During this, individuals may also experience heightened psychological distress, contributing to a reduced quality of life. Addressing the interictal phase with preventive treatments, lifestyle adjustments, and coping strategies is essential for improving overall quality of life and reducing the severity of future migraine attacks. This ongoing support helps alleviate both the physical and emotional burdens associated with migraines, allowing for better management of the condition.

Emotional and Psychological Co-morbidities

While significant research has focused on the symptoms of migraines, other less visible aspects, such as stigma, are becoming increasingly recognized. This stigma, often tied to misconceptions about the disorder, exacerbates the emotional burden of migraine patients and can deter them from seeking treatment. Historically, migraines have been associated with traits like being "nervous" or "sensitive," and even today, individuals with migraines are often portrayed in media as lazy, hypochondriacal, or unable to manage stress. Research using the Chronic Illness Stigma Scale found that chronic migraines were similarly stigmatized as epilepsy, while episodic migraines were less so but still correlated with the ability to work.

A survey of 9,999 people without migraines revealed that 31% believed migraine sufferers use their condition to avoid work or school, 45% thought it was easily treatable, and 36% saw it as a result of unhealthy

behavior. These stigmatizing perceptions can make patients hesitant to seek a diagnosis or treatment, compounding their emotional strain. Many individuals with migraines feel their condition is not adequately recognized or managed, partly because it is often mistakenly attributed to psychological issues. This stigma does not just occur during migraine attacks but persists continuously, further contributing to the interictal burden (IIB).

Additionally, stigma is linked to higher risks of psychiatric comorbidities, particularly anxiety and depression, though the causal relationship remains unclear. Studies, such as a French survey, showed that both men and women with migraines had significantly higher levels of stress, anxiety, and depression compared to controls. Patients with migraines are two to four times more likely to develop depression over their lifetime compared to those without migraines. Research, including findings from the Women's Health Study, has indicated that frequent headaches, including migraines, elevate the risk of developing depression, with increased headache frequency being associated with higher depression risk.

Genetic studies suggest that while migraine and major depressive disorder (MDD) are distinct conditions, they may share some neurobiological underpinnings, with migraine sometimes serving as either a symptom or consequence of MDD. Depressive symptoms often accompany migraine episodes, with anxiety frequently preceding attacks. Anxiety can further reduce quality of life as patients live in fear of the next episode. Neurophysiological studies support the connection between emotional stress and migraine, with findings indicating that emotional stress, mediated by the hypothalamus's regulation of the limbic system, can trigger migraines. Imaging studies of migraine patients during the interictal phase show that emotional cues, especially negative ones, activate brain regions associated with both emotional processing and pain, such as the posterior cingulate, amygdala, and thalamus.

This complex interaction between stigma, mental health comorbidities, and neurological factors emphasizes the need for comprehensive treatment approaches that address not only the physical symptoms of migraines but also the psychological and social challenges they present. (American Migraine Foundation State of Union Recap 2024).

Disability and Burden

A study conducted by Dr. Fred Cohen in 2014 (Cohen, 2014) analyzed migraine prevalence and disability trends in the United States by reviewing data from epidemiologic surveys conducted over the past three decades. The findings summarize these studies and assess shifts in disease prevalence and associated disability patterns over time. A systematic review was conducted on U.S. examining the prevalence, disability, and overall burden of migraine, including both episodic migraine and chronic migraine. The primary tool for assessing migraine burden was the Migraine Disability Assessment Scale (MIDAS). Women consistently showed a higher proportion of MIDAS Grades III/IV compared to men. Migraine prevalence in the United States has remained relatively constant over the past 30 years, while migraine-related disability has shown an upward trend. This increase in disability may be attributed to various factors, including changes in reporting practices, research methodologies, societal attitudes, or shifts in factors that exacerbate or alleviate migraine symptoms, among other potential explanations. (Cohen et al, 2014).

Diagnostic Approach Considerations

Migraine is primarily diagnosed through clinical assessment. Diagnostic investigations are conducted for several reasons:

- To rule out other structural, metabolic, or headache-causing conditions that could mimic or coexist with migraine.
- To exclude comorbid conditions that could complicate both the headache and its treatment.
- To establish a baseline for treatment and identify any contraindications to medication.
- To monitor medication levels, assessing compliance, absorption, or overdose.

Disability assessment: Simple tools, such as the Migraine Disability Assessment Scale (MIDAS), can help quantify disability during the initial visit and can also be used for ongoing evaluations to track changes over time.

Family history: Around 70% of individuals with migraines have a first-degree relative who also experiences them. The risk is particularly higher, about four times greater, for those with a family history of migraine with aura. While migraine is believed to follow a multifactorial inheritance pattern, the exact genetic influences remain incompletely understood.

The selection of diagnostic tests is tailored to the individual's symptoms. For example, in older patients with symptoms like scalp tenderness, tests like erythrocyte sedimentation rate (ESR) and C-reactive protein (CRP) can help rule out conditions like temporal or giant cell arteritis. Visual field testing may be necessary for patients with persistent visual disturbances.

Researchers are exploring objective measures for headache severity, which could enhance migraine diagnosis and treatment evaluation. A study by Nguyen et al. demonstrated significant differences in the way patients with migraine perceive vibrotactile stimuli, including differences in stimulus amplitude discrimination and temporal order judgment, compared to control subjects. Additionally, blood tests have shown that high levels of calcitonin gene-related peptide (CGRP), a neurotransmitter linked to vasodilation, could help diagnose chronic migraine. Elevated CGRP levels, particularly in patients with a history of aura, were observed in one study, making it a potential biomarker for chronic migraine diagnosis. (Anderson et al, 2013)

Neuroimaging is generally not required for patients with a history of recurrent migraine headaches and a normal neurologic exam. CT scans of the head are typically used to rule out intracranial masses or hemorrhages in atypical or selected cases. However, a negative CT scan might miss certain conditions such as small subarachnoid hemorrhages, tumors, or strokes, particularly in the posterior fossa. Additionally, CT scans without contrast may not detect aneurysms. MRI and MRA are more effective for identifying aneurysms or arteriovenous malformations. (Pescosolido and Martin 2015)

Management of Migraine Stigma

Breaking the cycle of migraine-related stigma is challenging but possible through several methods. Cognitive interventions can help by guiding individuals to change their thought patterns or develop coping skills for living with a stigmatized condition. One approach is to build resilience, helping individuals reduce the impact of stigma in the future. Techniques like interpersonal therapy and self-advocacy education can be useful in this process. Additionally, the study emphasizes the value of having a strong community and support network for those living with migraines, as this connection can provide emotional support and reduce the isolation often felt due to stigma.

Migraine treatment is highly individualized, as the condition impacts people in various ways. There is no one-size-fits-all approach to managing migraines, and treatment often involves a combination of different therapies to alleviate symptoms. This multi-faceted approach can include medications, lifestyle changes, and therapies aimed at reducing the frequency and severity of attacks.

Migraine treatment overview:

- Diagnose migraine
- Assess disability
- Patient education
- Individual management
- Stratified care

I. Acute treatment: aims to alleviate symptoms during a migraine attack, providing relief as the episode unfolds.

Non pharmacological therapy: In December 2013, the FDA approved the Cerenia Transcranial Magnetic Stimulator (Cerenia TMS), the first device designed to alleviate pain caused by migraines with aura in adults aged 18 and older. The device is used by holding it against the back of the head with both hands, then activating it to release a magnetic pulse that targets the occipital cortex. The recommended usage is one treatment per day, with no more than one session within a 24-hour period.

The approval of the Cerenia TMS was based on a randomized trial involving 201 patients with moderate to severe migraines. In the study, 39% of those using the device were pain-free two hours after treatment, compared to only 22% in the control group, showing a therapeutic gain of 17%. At the 24-hour mark, nearly 34% of the patients treated with the device were pain-free, while just 10% of the control group reported similar relief. (Jeffrey S, 2013)

Pharmacological: Simple analgesics, whether used alone or in combination with other compounds, have been effective in relieving mild to moderately severe headaches, and sometimes even severe ones. Acute treatment is most beneficial when administered within 15 minutes of the onset of pain, especially when the pain is mild. Triptans and ergot alkaloids, Ditans (In October 2019, the FDA approved lasmiditan as a treatment for acute migraines, both with and without aura), CGRP antagonists. (Lipton et.al, 2016)

II. Preventive treatment: Focus shall be on reducing the frequency of migraine attacks.

Prophylactic therapy for migraines may be recommended in the following cases: If migraine frequency exceeds two attacks per month, If individual attacks last longer than 24 hours, If migraines cause significant disruption to daily life, with considerable disability lasting three days or more, If abortive treatments are ineffective or overused, If symptomatic medications are contraindicated or ineffective, For hemiplegic migraine, or for attacks that present a risk of permanent neurological damage

Current prophylactic treatments typically work through various mechanisms, such as: 5-HT₂ antagonism (e.g., methysergide), Regulation of voltage-gated ion channels (e.g., calcium channel blockers), Modulation of central neurotransmitters (e.g., beta blockers, tricyclic antidepressants) Enhancing GABAergic inhibition (e.g., valproic acid, gabapentin) Prevention of acetylcholine release (e.g., botulinum toxin) CGRP inhibitors (e.g., atogepant, eptinezumab, erenumab, fremanezumab, galcanezumab)

Additional notable mechanisms include altering neuronal oxidative metabolism with riboflavin or reducing neuronal hyperexcitability with magnesium supplementation. The selection of a preventive medication depends on various patient factors and treatment goals. (American migraine foundation state of union recap 2024)

III. Behavioral therapy: can help lower the intensity and frequency of migraines while also addressing anxiety and stress-related thought patterns.

Behavioral therapy for migraine focuses on addressing both the physical and psychological triggers of migraine attacks, often in combination with medical treatments. Common therapies include:

1. Cognitive Behavioral Therapy (CBT): Helps patients change negative thoughts and behaviors related to migraines, particularly stress and anxiety.

2. Biofeedback: Teaches patients to control physiological responses, such as heart rate and muscle tension, to prevent migraines.

3. Relaxation Training: Uses techniques like progressive muscle relaxation to reduce stress and muscle tension.

4. Mindfulness and Meditation: Focus on the present moment to reduce stress and promote relaxation, which can lower migraine frequency.

5. Biofeedback-assisted Relaxation: Combines biofeedback with relaxation methods to manage stress and tension.

These therapies have been shown to reduce migraine frequency, intensity, and duration, with long-lasting benefits when combined with pharmacological treatments. They can significantly improve a patient's quality of life by helping manage migraine triggers. (American Migraine Foundation, The Journal of Headache and Pain, 2024)

IV. Lifestyle Adjustments: such as managing sleep, diet, and stress can effectively reduce both the occurrence and severity of migraines.

A study on exercise for migraine prevention, which involved 40-minute sessions three times a week for three months, found a mean reduction of 0.93 in migraine attacks during the final month of treatment. Mindfulness-based stress reduction and home meditation have been explored as approaches to alleviate pain and enhance health-related quality of life in individuals with chronic pain conditions. (Varkey et.al, 2011)

While these methods showed effectiveness for patients with chronic arthritis, they did not yield significant benefits for those suffering from chronic headaches or migraines, as well as fibromyalgia.

Discussion

This research underscores that migraines extend far beyond episodic pain, impacting multiple dimensions of a person's life. The stigma surrounding migraine stems from widespread misconceptions and a lack of understanding about the condition. Migraines are often dismissed as mere headaches, leading to an underestimation of their severity and impact. People who are affected by this stigma face more emotional, psychological and social burdens.

Many times migraines are misunderstood as laziness, attention seeking and inability to handle stress which makes people feel alone or helpless.

Even medical professionals get affected by stigma and they under diagnose or misdiagnose the patients, they ignore their complaints as an exaggeration of a tiny headache which cause delays in adequate treatment.

Migraine affects may divert people from opening up about their pain and asking for help, even they choose not to go for the regular work, which leads to non productivity and depression. Depression and anxiety are increased in rates in migraine sufferers which push them not to get proper care, cycle of disability and decreased quality of life. They often have low self esteem. Understanding various phases of migraine like prodrome, aura, headache, post drome and interictal phases can help healthcare professionals to plan individualised and more affective treatment strategies

One of the most important factors to disability is the interictal period or the time period between the attacks of migraine. Patients at that period may have mood swings, high sensitivity and cognitive impairments that seriously affect the daily activities, time at workplace and personal gatherings. These periods are usually addressed by 'Migraine hangover'. Other than treating migraine as a chronic illness it

should be treated to manage the interictal phase of the disease. According to various studies this phase is usually misunderstood and underdiagnosed. Planning treatment according to the phases can improve the whole outcome of migraine.

So many types of clinical examination tools are used to diagnose migraines like neuroimaging or biomarkers like CGRP levels are important for a best treatment plan for migraine and also tools like Migraine Disability Assessment Scale (MIDAS) are essential to decrease the disability and increase of productivity in migraine sufferers.

The treatment of migraine has been evolved by recent advancements such as preventive measures like CGRP inhibitors and lifestyle changes, and acute treatments like CGRP agonists and devices like Cerenia TMS. Patient who suffers migraine regular, intense migraine should preventive therapy as their primary care.

This research prioritizes that the treatment of migraines demands universal strategies which include not only physiological symptoms but also mental and societal outcomes. A collaborative management plan is necessary because the patients with migraine may have also anxiety, any cardiovascular diseases, depression and insomnia. Proper management should focus on decreasing stigma through professional and societal education, seeking care from mental health services and treating patients by understanding each stage of migraine and giving care according to that. All these points are very useful to improve the quality of life and decrease the interictal burden of the migraine sufferers.

The main barrier to approach for medical care is the unavailability of healthcare system in low and middle income countries, need for better health care system in these countries are very essential. Disparities in diagnosis and management should be the main course of action in people with low socioeconomic conditions.

The requirement of professional setting rule that include people with migraines are highlighted by substantial economic burden of migraines in United States, which is supported by lost of efficiency and medical expenses. These rules may include better policies for medical expense for chronic migraine treatments, management of stress and accommodating work schedules. Resources should be implemented to identify high risk sufferers and should prevent the transition from acute to chronic.

People who are suitable for preventive therapy for migraine either should not receive or stop taking it soon, because various population based studies in United States suggests that discontinuation leads to incomplete or ineffective therapy for the patients. They will get extra advantages by doing behavioral therapies like awareness based techniques and intellectual behavioral therapy which are advised as prevention for people who have stigma. By acknowledging the broader effects of this condition alternatively emphasizing on the number of headaches days can understand the suffering and intensity of this disease and can deliver a proper management to decrease their stigma. Furthermore, if possible, health care providers should enlighten in receiving Individuals with Disabilities Education Act (IDEA) aids in schools and Family Medical Leave Act benefits in workplace. They should also educate about Americans with Disabilities Act (ADA) in United States.

Since Migraine is an unfair disease and its stigma leads various problematic actions in public settings, public health in lowering stigma is very important for sufferers well being. Even though it is one of the most disabling disease worldwide, it still receives only a tinge amount of funding for NIH research. The support is essential to contribute more valuable and substantial public resources to educate people about this condition and make a pathway for its wane.

Conclusion

Since migraine is a complex neurological condition, it impacts individuals interpersonal, emotional and physical health. Misunderstanding migraine as a simple headache ignoring it as a serious neurological disease and seeing migraine sufferers as weak and considering they are faking about their health condition induces stigma associated with migraines. Medical professionals may also misunderstand about this condition and leads to incorrect and under diagnosis or under treatment. Moreover, stigma is mainly affected in workplaces because of its disability.

By declining self worth, demoralizing people from seeking care and making them feel guilty or weak induce internalized and enacted stigma which can leads to disability. Disability can lead to interpersonal discrimination and barrier in healthcare, which decreases the access to treatment. These aspects act together to produce spiteful cycle which increases the societal, emotional and physical challenges.

By escalating chronic stress, anxiety, depression, mood swings, hypersensitivity and stigma associated with migraine increases the risk of interictal burden. Because stigma urge people to societal isolation, less support and less productive in schools or workplace, fear of judgment prevents them from doing their chores which leads to disability and positioning a new challenge to healthcare.

Because of internal fluctuations and the non-transparency of its symptoms, the effect of societal prospects, migraine is difficult to de-stigmatize. Because people have different experiences in the attacks of migraines and may have different kinds for suffering. They may have different intensities of migraine so it's difficult to implement a common management technique for migraine. Public education is also entangled compared to other disorders because migraine have invisible symptoms like pain and sensitivity to stimuli and cognitive impairments making it more difficult to put into practice. Moreover, the workplace or family influences the level of stigma and disability; better working conditions and an understandable familial situation can improve their adverse effects. For example, studies show that people with better or flexible working conditions have less adverse effects of migraine and have better quality of life as compared to the people who works in a strict environment and many won't be able to be productive at work because of the disability caused by migraine stigma. More research or study is essential to implement effective and powerful therapies to decrease migraine stigma, interictal burden, disability, and quality of life.

Recommendation

- Strengthen accessibility to care: Ensure access of both acute and preventive treatment are available for migraine. Education of patients and healthcare providers about various phases of migraine, it's unfair affects mentally and physically and ways to decrease stigma. Implementing individualized treatment plans for the patients and providing care through telemedicine so that even the disable patients can access to care without any obstacles.

- Foster Inclusive Environments in the Workplace and Educational Settings: promote the application of laws to make a room for migraine sufferers to release stress and take adequate rests during attacks such as sick leaves, flexible work schedules and work from home allowances. These implications can improve the sigma and quality of life.

- Broaden Public Outreach and Awareness Initiatives: encourage various programs and activities to educate people with migraine to break the misconception regarding its affects as a serious neurological condition which has an adverse affect of their mental and emotional state. Better support for the migraine sufferers will result in increased understanding and warmth.

- Monetary support initiatives: financial support should be given to the patients with low socioeconomic status, any private funding can be given to the patients in this category to pay for their hospital and pharmacy bills which are not covered by an insurance. If the people cannot support them financially at least few organizations can make a way to contact with any nonprofit funding groups.

- Propel Research and Innovation Forward: new treatment or prophylactic strategies occurs from more research itself. Supporting studies and researchs on this kind of hidden and highly misunderstood diseases can help people to reduce stigma among sufferers. Supporting researches on lifestyle, hereditary and neurological elements will assist in establishment of individualized treatment plans. Reducing the financial and individual effects of migraines requires a combination of medical and non-medical strategies.

References

American Migraine Foundation State of Union Recap (2024) Discussing (CGRP) -targeting therapies for preventive treatment, and why this update is important to patients and providers. <https://americanmigrainefoundation.org/resource-library/2024-sotu/>

Colleen D. (2024). What is Complicated Migraine? <https://www.verywellhealth.com/complicated-migraine-5219753>

Cohen, F., Brooks, CV., Sun, D., Buse, DC., Reed, ML., Fanning, KM., & Lipton, RB. (2024). Prevalence and burden of migraine in the United States: A systematic review. *Headache*, 64(5), 516–532. <https://doi.org/10.1111/head.14709>

Jeffrey, S. FDA approves first device to treat migraine pain. *Medscape Medical News*. December 13, 2013

Parikh, SK., Kempner, J., Young, WB. Stigma and Migraine: Developing Effective Interventions. *Current Pain Headache Rep* 25, 75 (2021). <https://link.springer.com/article/10.1007/s11916-021-00982-z>

Pescosolido, BA., Martin, JK. (2015). The Stigma Complex. *Annual review of sociology*, 41, 87–116. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4737963/>

Seng, EK., Martin, PR., Houle, TT. (2022). Lifestyle factors and migraine. *The Lancet. Neurology*, 21(10), 911–921. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00211-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00211-3)

Shapiro, RE., Nicholson, RA., Seng, EK., et al. (2024). Migraine-Related Stigma and Its Relationship to Disability, Interictal Burden, and Quality of Life: Results of the OVERCOME (US) Study. *Neurology*. 102(3) <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11097761/>

Varkey, E., Cider, A., Carlsson, J., Linde, M. (2011). Exercise as migraine prophylaxis: A randomized study using relaxation and topiramate as controls. *Cephalalgia*. 31(14):1428-1438. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3236524/>



Environmental Risk Management of Pharmaceuticals: Comparative Global Practices

ფარმაცევტული პროდუქტის გარემოზე ზემოქმედების რისკების მართვა:
საერთაშორისო პრაქტიკების შედარებითი მიმოხილვა

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.06>

ნანა შაშიაშვილი^{1a}

Nana Shashiashvili^{1a}

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

^a n.shashiashvili@tsmu.edu <https://orcid.org/0009-0003-5239-5905>

Abstract

Introduction: Pharmaceutical waste significantly contributes to environmental pollution. Improper disposal practices result in the release of active pharmaceutical ingredients into water and soil, threatening biodiversity, promoting antimicrobial resistance, and posing public health risks. Addressing these complex and growing challenges requires a coordinated, multi-stakeholder, and systemic approach supported by evidence-based policies and sustainable practices. **Methodology:** This study conducts a comparative analysis of pharmaceutical waste management practices and legislative frameworks in selected European countries. The research focuses on systems for collecting and disposing of expired and unused medications, examining the roles of pharmacies, governmental bodies, and the pharmaceutical industry across different institutional and socioeconomic contexts. **Results:** The comparative analysis of pharmaceutical waste management systems in European countries reveals significant differences in organization, government involvement, and funding mechanisms. Centralized models, such as in France and Spain, are well-regulated and heavily rely on public-private collaboration. In contrast, decentralized systems, like Finland, emphasize local government participation. Countries like Hungary and Romania are still transitioning, facing challenges in public engagement and regulatory enforcement. **Conclusion:** To enhance sustainability in pharmaceutical waste management, the study recommends improving public education, investing in infrastructure, promoting professional training, and establishing unified legal frameworks that engage all stakeholders. These measures are essential for protecting environmental and public health and promoting more responsible pharmaceutical practices worldwide.

Keywords: Pharmaceutical waste, Environmental pollution, Waste management

Quote: Shashiashvili N. Environmental Risk Management of Pharmaceuticals: Comparative Global Practices. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1).
<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.06>

აბსტრაქტი

შესავალი: ფარმაცევტული ნარჩენები მნიშვნელოვანი წყაროა გარემოს დაბინძურებისათვის. წამლის განადგურების არასწორი პრაქტიკა იწვევს აქტიური ფარმაცევტული ნივთიერებების გამოყოფას წყალში და ნიადაგში, რაც საფრთხეს უქმნის ბიომრავალფეროვნებას, ხელს უწყობს ანტიმიკრობული რეზისტენტობას და წარმოადგენს



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

სერიოზულ რისკს საზოგადოების ჯანმრთელობისთვის. ამ რთული და მზარდი გამოწვევების მოსაგვარებლად საჭიროა კოორდინირებული, მრავალმხრივი და სისტემური მიდგომა, რომელიც ემყარება მტკიცებულებაზე დაფუძნებულ პოლიტიკას და მდგრად პრაქტიკას. **მეთოდოლოგია:** კვლევა უკავშირდება შერჩეულ ევროპულ ქვეყნებში ფარმაცევტული ნარჩენების მართვის პრაქტიკებისა და საკანონმდებლო ჩარჩოების შედარებით ანალიზს, ვადაგასული და გამოუყენებელი მედიკამენტების შეგროვებისა და განადგურების სისტემების ეფექტურობის შეფასებას, აგრეთვე აფთიაქების, სახელმწიფო უწყებებისა და ფარმაცევტული ინდუსტრიის როლების განსაზღვრას სხვადასხვა ინსტიტუციურ და სოციალურ-ეკონომიკურ კონტექსტში. **შედეგები:** ევროპულ ქვეყნებში ფარმაცევტული ნარჩენების მართვის სისტემების შედარებითი ანალიზი აჩვენებს ორგანიზაციის, მთავრობის ჩართულობისა და დაფინანსების მექანიზმების მნიშვნელოვან განსხვავებებს. ცენტრალიზებული მოდელები, როგორცაა საფრანგეთი და ესპანეთი, საჯარო-კორპორატიული თანამშრომლობის მხარდაჭერით, კარგად რეგულირდება. დეცენტრალიზებული სისტემები, ფინეთის მაგალითზე, ხაზს უსვამს ადგილობრივ მთავრობათა მონაწილეობას. ქვეყნები, როგორცაა უნგრეთი და რუმინეთი, ჯერ კიდევ გარდამავალ ფაზაში არიან, მხარეთა ჩართულობისა და რეგულაციის აღსრულების გამოწვევებით. **დასკვნა:** ფარმაცევტული ნარჩენების მართვის პრაქტიკის გასაუმჯობესებლად კვლევა რეკომენდაციას იძლევა საზოგადოებრივი განათლების გაძლიერების, ინფრასტრუქტურაში ინვესტიციების განხორციელების, პროფესიული გადამზადების ხელშეწყობის ასპექტებზე და წარმოაჩენს ყველა დაინტერესებული მხარის ჩართულობის აუცილებლობას ერთიანი სამართლებრივი ჩარჩოს შემუშავებისთვის. აღნიშნული ნაბიჯები აუცილებელია როგორც გარემოს, ისე საზოგადოების ჯანმრთელობის დაცვისა მიზნებისთვის და გლობალურ დონეზე, ფარმაცევტულ სფეროში უფრო პასუხისმგებლიანი პრაქტიკის ხელშესაწყობად

საკვანძო სიტყვები: ფარმაცევტული ნარჩენები, გარემოს დაბინძურება, ნარჩენების მართვა.

ციტატა: შაშიაშვილი ნ. ფარმაცევტული პროდუქტის გარემოზე ზემოქმედების რისკების მართვა: საერთაშორისო პრაქტიკების შედარებითი მიმოხილვა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.06>.

Introduction

Pharmaceutical waste has become a significant and escalating contributor to environmental pollution. Improper disposal of medications—often leading them into surface waters, soils, and occasionally the food chain—is associated with the degradation of water quality, the proliferation of antimicrobial resistance, and threats to biodiversity (Wilkinson et al., 2022).

Addressing this multifaceted issue necessitates a coordinated and systemic approach. The pharmaceutical industry must adopt environmentally sustainable production practices, aligning with the "Green Pharmacy" concept. Healthcare professionals should consider the ecological footprint of treatment choices during therapy individualization, while pharmacists play a critical role in educating patients on the safe return of expired or unused medications. Pharmacists are uniquely positioned to educate the public on the safe use and disposal of medicines. As accessible community-based actors, pharmacies are critical in pharmaceutical take-back programs—one of the most effective strategies to minimize pharmaceutical residues in the environment (Shashiashvili, 2025).

However, professional engagement alone is not sufficient. A sustainable, integrated system must be developed—one that protects both environmental and public health and is supported by clear policy, adequate infrastructure, and intersectoral collaboration (Cyclamed, 2021). Community pharmacies and local authorities must collaborate on structured collection programs supported by public awareness campaigns and technical infrastructure. Evidence suggests that standardized dosing in hospitals and supply models based on actual demand can substantially reduce pharmaceutical waste. Pharmaceutical residues remain a serious source of environmental contamination, posing critical challenges in both high-income and low- and middle-income countries. Uncontrolled disposal methods—such as flushing medicines down the toilet or

dumping them in landfills—lead to the release of active pharmaceutical ingredients into water and soil systems, endangering ecosystems and public health (Johnson & Bell, 2022). Widespread public education campaigns are urgently needed to raise awareness about the importance of proper pharmaceutical waste sorting and disposal (Environmental Protection Agency [EPA], 2023).

The aim of this study is to examine and compare the practices and legislative frameworks of selected European countries regarding the collection and disposal of expired and unused medicines. It seeks to identify the key stakeholders involved in these processes and assess the effectiveness of current mechanisms in mitigating environmental risks. The findings may serve as a foundation for the development of environmentally responsible policy models.

Methodology

This research is based on document analysis of legal regulations, official guidelines, and relevant government programs in various European countries related to the collection, transportation, and destruction of pharmaceutical waste. The data were obtained from official government sources, international agency reports, and peer-reviewed academic literature.

Results

Every year, over 100,000 tonnes of pharmaceutical products are consumed globally, with 24% of this consumption occurring in Europe. Throughout their production, usage, and disposal, Active Pharmaceutical Ingredients (APIs) and other chemical components are released into the environment, contributing to significant pollution. A large share of pharmaceutical manufacturing now takes place overseas, with China producing 80-90% of antibiotic APIs, and India being the leader in the production of finished dose medicines. This shift has resulted in pollution scandals, particularly in China and India, where antibiotic production has been linked to the spread of drug-resistant bacteria. Additionally, environmental pollution from these manufacturing plants has been observed in the European Union and other regions.

Pharmaceuticals are also released into the environment through human and veterinary consumption, as between 30-90% of an oral drug dose is excreted unchanged in urine. Over 600 different APIs have been detected in the environment, often at levels posing a significant environmental risk. These APIs have been found in various media, including drinking water, wastewater, sewage sludge, and soils. In the European Union alone, over 3,000 APIs are marketed as human or veterinary drugs. While the environmental impact of most of these substances is not fully understood, certain APIs are known to persist and accumulate in the environment, with documented ecotoxicological effects. These include reproductive impairment in fish populations, the harmful impact of antibiotics on bacteria and algae, and the decline of vulture populations due to poisoning by diclofenac in carcasses of treated animals.

The presence of antibiotics in the environment contributes to the rise of antimicrobial resistance (AMR), which is one of the most pressing global health threats. The burden of AMR, in terms of lives lost, increased morbidity, and healthcare costs, is much greater than current estimates suggest. For instance, 25,000 deaths were attributed to AMR in 2007, and projections indicate a 15-fold increase in AMR-related morbidity in Europe by 2050, with an estimated 390,000 deaths.

Despite growing concerns about the environmental risks of pharmaceuticals, the regulation of their environmental release remains nearly nonexistent. Key issues include a lack of public and governmental access to information on the environmental impact of APIs, insufficient monitoring requirements, and the absence of specific emission limits for pharmaceutical releases from manufacturing plants. There are no established limits for pharmaceuticals in drinking water, surface water, wastewater, or hospital effluents. Furthermore, the management of pharmaceutical waste is not adequately regulated, and there is no obligation to monitor pharmaceuticals present in sewage sludge or manure used in agriculture. Given these gaps in regulation, there is an urgent need for the emission of

pharmaceuticals into the environment to be better controlled to ensure proper monitoring and the prevention of environmental contamination throughout their lifecycle (European Environmental Bureau, n.d.).

Country Case Studies:

Belgium. A collaborative model between regional authorities, community pharmacies, and the pharmaceutical industry enables the systematic collection of expired and unused medicines. Under regulations enacted on January 21, 2009, all pharmacies in Belgium are legally required to accept returned medications from patients at no cost. These returns must be stored separately and then transferred to licensed distributors for safe disposal. Additionally, public education efforts are actively pursued, including informational brochures and guidelines that clarify which types of medicines are eligible for return and which are not (Health Care Without Harm Europe, 2013).

France. Since 2007, France has operated a mandatory national system for the safe collection and disposal of unused medicines known as Cyclamed. This scheme involves community pharmacies accepting unused or expired medicines from the public, storing them in designated containers, and passing them on to authorized pharmaceutical wholesalers for final disposal. The disposal process utilizes incineration, with the resulting steam and energy being repurposed for secondary use, contributing to energy efficiency. The system is funded through a compulsory fee paid by pharmaceutical manufacturers, making it cost-free for both patients and pharmacies. Cyclamed is also active in public engagement and awareness-raising. Pharmacies are provided with promotional materials such as posters, and advertisements are featured in public transport. Pharmacists receive customized prescription stamps to remind patients of their option to return unused medications. In addition, cardboard packaging from returned medicines is collected separately to be processed through the general recycling system. France also has a specialized scheme for sharp medical waste, which is collected free of charge by pharmacies (Cyclamed, 2020).

Greece. In Greece, a comprehensive pharmaceutical waste management framework has been established under the coordination of the Institute of Pharmaceutical Research and Technology (IFET), operating under the supervision of the National Organization for Medicines (EOF). This initiative is supported by the national pharmaceutical association and other relevant stakeholders. Specialized containers have been installed in all pharmacies, where citizens can deposit expired or unused medicines. Once a container is full, pharmacists notify the local pharmaceutical cooperative. Certified personnel then collect the waste using secure bags and transport them to IFET's central facility for deactivation. The process is regulated through a monitoring system that ensures traceability and oversight from the point of collection to final destruction. Upon completion, authorized agents issue formal documentation confirming the safe disposal of the materials. In 2019 alone, the program collected around 120 tons of pharmaceutical waste. In parallel, public education campaigns are actively promoted. The national pharmaceutical association, in collaboration with the Ministry of Education, has launched initiatives aimed at informing young people. Pharmacists also play a key role in raising awareness and encouraging appropriate disposal behaviors among the general public. A recent initiative focuses on managing sharp waste generated from influenza vaccination campaigns (IFET, n.d.).

Spain. Spain's national system for the collection and disposal of unused and expired medicines, known as SIGRE (Integrated System for the Management and Collection of Packaging), has been operational since 2001. This program was initiated by the pharmaceutical industry in partnership with the Ministry of Health and the General Council of Pharmacists. Participation in SIGRE is nearly universal, with over 99% of community pharmacies involved. Special containers are installed in pharmacies where patients can deposit unused medications and their packaging. Pharmacies are responsible for the secure storage of these containers. Once full, licensed waste management companies are notified and arrange for the transport of the materials to SIGRE's central sorting facility. At the sorting center, the waste is categorized to determine its final destination — whether for recycling, incineration, or energy recovery. SIGRE also implements wide-reaching public awareness campaigns using television, radio, print media, and social networks. Furthermore, it works directly with the

pharmaceutical industry to improve eco-design in drug packaging. This initiative has resulted in over 500 packaging modifications aimed at reducing material use and enhancing recyclability (SIGRE, n.d.).

Czech Republic. Pharmacies are mandated to accept unused or expired pharmaceuticals, which are stored in secure, designated containers. Licensed waste transporters are then responsible for transferring the collected waste to authorized incineration facilities, where destruction occurs through environmentally safe methods (Act on Pharmaceuticals, 2020).

Denmark. In Denmark, public pharmacies are obligated to collect medical waste from the public. Municipalities are responsible for the logistics and costs associated with transportation and disposal, ensuring that pharmacies are not financially burdened. In the spring of 2021, Danish pharmacists launched a national awareness campaign aimed at educating the public about the environmental consequences of improper pharmaceutical waste disposal and encouraging the return of unused medicines. Furthermore, a six-month pilot project was initiated in three municipalities to collect and recycle empty insulin pens from diabetic patients. The materials used in the pens — such as plastic, metal, and glass — are sorted and reused. This initiative is the result of a cross-sector partnership involving community pharmacies, patient organizations, pharmaceutical wholesalers, municipal governments, the Danish Environmental Protection Agency, and the pharmaceutical company Novo Nordisk (European Journal of Health Law, 2021).

Italy. Since the 1980s, Italy has implemented a pharmaceutical waste collection system through the efforts of several organizations, aiming to ensure proper management of expired medicines and reduce environmental harm. One of the primary actors in this system is Assinde, a consortium composed of shareholders from the pharmaceutical manufacturing sector, wholesale distributors, and both private and municipal pharmacies. This initiative serves a dual purpose: optimizing inventory management within pharmacies and minimizing the ecological footprint of pharmaceutical waste. The program covers the collection, transportation, and destruction of all expired medicines—including veterinary pharmaceuticals—in full compliance with legal regulations. In January 2016, Assinde signed an agreement with Italy's Ministry for the Environment, enhancing regulatory oversight for both hazardous and non-hazardous medical waste. Additionally, many municipalities operate their own expired medicine disposal schemes. Specially designated containers, located both inside and outside pharmacies, facilitate public access and participation. This network is active in nearly every urban area across the country (Assinde, 2016).

Slovak Republic. In Slovakia, pharmacists play an active role in educating the public on the environmentally safe disposal of unused medicines, both in pharmacies and through online platforms. In 2016, the Slovak Chamber of Pharmacists launched an awareness campaign focused on promoting rational drug use and proper waste disposal. As part of the campaign, educational materials were distributed to inform patients about the correct handling of expired or unwanted medicines. Pharmacies across the country collect such medicines and ensure their safe disposal through Blue Planet, a specialized company that handles pharmaceutical waste incineration (European Journal of Health Law, 2021).

Finland. Finland has a long-standing tradition of involving pharmacies in environmental protection efforts. Nearly all pharmacies nationwide accept expired or unused medicines returned by consumers. The Finnish Medicines Agency (Fimea) is working on the development of an environmental classification system that will provide pharmacists and patients with information regarding the environmental impact and usage patterns of medicinal products. Currently, only aquatic environmental impact data are publicly available. However, the Finnish Medicines Information Centre is developing a more comprehensive assessment framework that will consider the entire life cycle impact of pharmaceuticals—from production to disposal (Fimea, 2024).

Sweden. Pharmaceutical waste management in Sweden is tightly regulated by national legislation. Since 2009, pharmacies have been assigned extended producer responsibility for medicines unused after home treatment. They are legally obliged to accept pharmaceutical waste from the public free of charge and to provide guidance on appropriate return procedures. These operational costs are covered by the

trade margin set by the Swedish Dental and Pharmaceutical Benefits Agency (TLV) (PGEU, 2019). Pharmacies engage in public education campaigns and organize initiatives such as the “Big Collection Day,” which aims to increase citizen participation in pharmaceutical waste return. A classification system based on the PBT index—persistence, bioaccumulation, and toxicity—supports professionals in making informed decisions regarding the environmental risk of medicinal products (One of Sweden’s largest pharmacy chains, Apotek Hjärtat, has introduced a project to help consumers identify environmentally preferable pharmaceuticals. A specific eco-label is awarded to products whose manufacturers PGEU, 2019):

- Publish environmental sustainability reports following the GRI standards;
- Participate in the Pharmaceutical Supply Chain Initiative (PSCI);
- Avoid excipients banned under Swedish legislation.

Pharmacy staff receive specialized training to communicate the significance of this label and the environmental implications of medicines to patients.

Portugal. Portugal has implemented a national awareness initiative titled “Use Medicines Responsibly – We Are All Accountable,” which targets the general population, healthcare providers, and policymakers. This campaign leverages multiple communication platforms to raise awareness about the responsible use and proper disposal of pharmaceuticals. The VALORMED program, established in 1999, oversees the collection and recycling of expired medicines and their packaging. As of 2019, approximately 98% of Portuguese pharmacies were participating in this scheme. Pharmaceuticals are collected in specialized containers, then sent for recycling or energy recovery. Since 2008, the program has expanded to include the collection of used syringes and X-ray films. VALORMED has also initiated the collection and processing of veterinary pharmaceutical waste, reflecting a broadened scope in addressing pharmaceutical-related environmental risks (VALORMED, n.d.).

Netherlands. The Royal Dutch Pharmacists Association (KNMP) is a signatory of the national “Green Deal,” a policy initiative that aims to align economic development with environmental protection. Dutch pharmacists not only collect expired medications but also advise patients on appropriate and necessary medicine use, thereby reducing overall waste. They work closely with general practitioners through regular pharmacotherapy meetings to reinforce sustainable prescribing practices. Complementary initiatives include:

- “Green Pharmacy” projects under the Ministry of Health’s Waste in Healthcare program;
- A sustainable packaging roadmap (2019–2022) developed collaboratively by various pharmaceutical associations (EAHP, n.d.).

Of particular note is the Pharmswap initiative, a platform enabling the exchange of unopened, properly stored medicines between pharmacies to avoid unnecessary disposal. During the pilot phase, this program prevented the destruction of medications valued at over €54,000. Moreover, some pharmacies now deliver medicines to patients via environmentally friendly couriers such as bicycle messengers. Pharmaceutical companies are also committing to carbon-neutral logistics and aim to operate entirely on renewable energy by 2030 (EAHP, n.d.).

Pan-European Initiative: MedsDisposal Campaign. The Pharmaceutical Group of the European Union (PGEU) plays a leading role in the MedsDisposal campaign, which aims to increase public awareness about the proper disposal of unused or expired medications. The campaign brings together a diverse range of stakeholders — including healthcare professionals, industry representatives, and student organizations — to support its multidisciplinary approach. One notable feature is the interactive map, which provides country-specific disposal guidelines in users’ native languages. Social media is actively employed as a tool for outreach, helping expand the campaign’s reach and effectiveness across a broad demographic spectrum (MedsDisposal, n.d.).

The case studies reviewed reveal that pharmacists globally play a proactive role in managing and mitigating environmental risks associated with pharmaceuticals. Despite variations in national regulatory frameworks, several core trends can be identified:

- **Pharmaceutical collection through pharmacies** is a cornerstone of environmental strategy in nearly all countries examined.
- **Public awareness campaigns** are widespread, with pharmacists providing educational resources through direct communication and digital platforms.
- **Extended Producer Responsibility (EPR)** is particularly emphasized in countries like Sweden and Spain, where industry stakeholders are required to fund collection and disposal systems.
- **Eco-labeling and transparency** regarding the environmental impact of pharmaceutical products are increasingly used to promote sustainable consumer choices.
- **Innovative technological solutions**, such as the Netherlands' *Pharmaswap* and carbon-neutral delivery systems, highlight the role of digital tools and logistics in sustainable pharmaceutical practices.

Below is a comparative table (N1) summarizing key characteristics of pharmaceutical waste management in the case study countries:

Table 1. Key Characteristics of Pharmaceutical Waste Management Based on Country Case Studies

Country	System and Organizations Involved	State/Government Involvement	Collection Methods	Funding and Financial Mechanisms	Processing and Disposal	Public Campaigns and Awareness Initiatives
France	Cyclamed (non-profit organization)	Supported by government, special return points in rural areas	Collection via pharmacies and public drop-off bins	Funded by the pharmaceutical industry	Transport and disposal strictly follow national regulations	Educational campaigns and widespread placement of collection bins
Spain	SIGRE (non-profit organization)	Local government cooperation	Pharmacy-based containers and roadside collection sites	Funded by pharmaceutical manufacturers	Specialized recycling centers process the collected waste	Environmental education and awareness actions
Hungary	Recyclomed (non-profit initiative)	State-supported; local authorities involved	Collection via pharmacies and designated bins for expired medicines	Industry-financed	Destruction compliant with national regulations	Campaigns on safe disposal of expired pharmaceuticals
Finland	Local municipalities coordinate the system	Public and socio-economic involvement through municipalities	Mobile collection units; operational across all regions	Publicly funded, minor contributions from local governments	Project-based transportation and environmentally safe disposal	Public awareness campaigns adapted to regional needs
Romania	Pharmacies bear full responsibility	A legal framework exists, but	Only through pharmacies	Financed by individual pharmacies	Limited oversight of	Emphasis on developing a national

		limited enforcement for producers	; no broader public collection infrastructure		disposal effectiveness	system for expired medicine management
Italy	Assinde ²⁴ and pharmaceutical associations	Formal agreements with the Ministry of Environment	Container-based systems in pharmacies, public drop-off services	Industry-funded; supported by local governments	Includes intermediate storage facilities and regulated destruction	Official campaigns and local initiatives by municipalities
Netherlands	KNMP (Royal Dutch Pharmacists Association), local authorities	Government policies on post-consumer pharmaceutical waste	Collection points in pharmacies and public areas	Joint funding from national and local governments	Waste is processed in compliance with environmental regulations	Educational campaigns in pharmacies; awareness through KNMP platforms
Portugal	VALORMED (pharmaceutical sector initiative)	Government and pharmaceutical supply chain cooperation	Collection in pharmacies via designated containers	VALORMED's operational budget covers the system	Medicines are gathered and transported to licensed treatment facilities	National media campaigns and public education strategies
Bulgaria	EKO-Pharma (infrastructure-based system)	State and municipal engagement	Collection containers are placed in pharmacies	Local government funding	Controlled disposal and supervised transportation	Public awareness efforts and subsidization of the pharmacy network
United Kingdom	Eco-Pharm (project-based systems)	National-level government involvement	Public and pharmacy-based collection points	Primarily financed through the public health sector (NHS)	NHS-managed recycling and safe disposal schemes	Global environmental awareness campaigns; thematic initiatives
Latvia	PhS (Latvian Pharmaceutical Scheme)	Government regulation and oversight	Municipal and pharmacy-based collection centers	Funded by pharmacies	Specialized collection centers manage waste disposal	Participation in nationwide environmental protection campaigns
Sweden	Svenska Apoteksföreningen (Swedish)	Sector-specific regulations at the local level	Special pharmacy containers and	Financed by local administrations	Waste is recycled or destroyed in	Environmental education through varied

	Pharmacy Association)		publicly promoted programs		regulated facilities	outreach activities
Slovakia	FDPK (Slovak Pharmaceutical Distributors Association)	Government oversight and municipal participation	Sub-containers in pharmacies ; collection through local transport programs	Industry-funded	Disposal aligns with national legislation and protocols	Campaigns via publications and video content for the general public
Greece	Pharmacy Association of Greece	State-supported	Public collection containers for unused medicines	Financed by pharmacies	Controlled disposal through designated collection points	Eco-awareness campaigns and public information services
Denmark	Danske Apoteker (Danish Pharmacy Association)	Governed by local pharmaceutical policies	Investigation-based container systems in pharmacies	Municipal budget allocations	Environmentally safe disposal and recycling	"Destroy Medicine Waste" public campaign
Czech Republic	Česka lékárnická komora (Czech Pharmacy Chamber)	Government involvement and regulatory oversight	Pharmacy and roadside collection points	Government-financed with partial industry support	Branded as "Medicine Waste Collection" with clear disposal processes	Informational programs targeted at raising public awareness

Source: Author's analysis

Based on the comparative table of pharmaceutical waste management systems across various European countries, several key patterns and differences can be identified in terms of organization, government involvement, collection mechanisms, funding, disposal practices, and public awareness efforts. In many countries, such as France, Spain, and Hungary, pharmaceutical waste collection systems are operated by non-profit organizations with support from the state. These initiatives are well-structured and rely heavily on pharmacy-based collection points, often supplemented by public drop-off bins. In contrast, countries like Finland and the Czech Republic operate under the coordination of municipalities or national public health agencies, highlighting a more direct role of government in managing the system. Some systems, like those in Italy and Portugal, exemplify strong public-private collaboration, involving both pharmaceutical associations and government authorities. Pharmacy-based collection remains the universal method across all countries, with most offering secure containers in pharmacies for the disposal of expired or unused medicines. A few countries, such as Finland, also use mobile collection units to improve access, particularly in remote regions. Funding mechanisms vary widely. In countries such as France, Spain, and Hungary, the pharmaceutical industry is primarily responsible for financing the system. Others, like Finland and the UK, rely more on public funding through municipalities or national health systems. Some nations apply a hybrid model, combining public and private financial contributions to ensure sustainability. Waste processing and disposal in these countries follow strict national regulations. Medicines collected through these systems are transported

and destroyed or recycled under controlled conditions to prevent environmental contamination. However, enforcement levels and infrastructure vary, as seen in Romania, where there is a legal framework but limited regulatory oversight and a lack of broader collection infrastructure. Public education and awareness campaigns are a crucial component of these systems. Countries such as France, Spain, and the UK invest heavily in national campaigns, educational materials, and pharmacy-based outreach to inform citizens about proper medicine disposal. Other countries, like Sweden and Slovakia, tailor their initiatives to local contexts through targeted communication strategies. Nonetheless, some regions still face challenges in integrating public engagement into their pharmaceutical waste strategies, which can limit overall effectiveness.

A comprehensive comparative analysis reveals that pharmaceutical waste management systems across European countries exhibit significant diversity, particularly in organizational models, government involvement, collection mechanisms, funding sources, and public awareness efforts. A common trend is the use of pharmacies as primary collection points, ensuring accessibility. Non-profit organizations often play a key role in system coordination, frequently supported by governmental structures. However, the effectiveness of these systems largely depends on financial sustainability, public engagement, and the strength of regulatory frameworks.

Overall, pharmaceutical waste management models can be broadly categorized into three types:

- **Centralized and well-regulated models** (e.g., France and Spain),
- **Decentralized systems coordinated by municipalities** (e.g., Finland),
- **Transitional and underdeveloped systems** are still in need of improvement (e.g., Hungary and Romania).

Based on this classification, five countries have been selected to represent different approaches to pharmaceutical waste management:

1. France – Centralized and Legally Structured Model. In France, pharmaceutical waste management operates under a centralized and strictly regulated system coordinated by **Cyclamed**, a non-profit organization established by the **French Public Health Code**. This legal framework mandates the participation of all entities involved in the pharmaceutical supply chain, including marketing authorization holders, manufacturers, importers, and distributors. Pharmacies are legally obligated to accept unused or expired medicines from the public, while wholesale distributors are responsible for transporting sealed waste containers to authorized treatment facilities. The entire system is funded by the pharmaceutical industry, with financial contributions calculated based on the volume of medicinal products released onto the French market. The effectiveness of this model is further reinforced by nationwide public awareness campaigns and community outreach efforts, which promote responsible disposal behavior among citizens.

2. Spain – Effective Public-Private Collaboration. Spain's pharmaceutical waste management system is coordinated by **SIGRE**, a non-profit organization financed by pharmaceutical manufacturers in compliance with national legislation. Spanish law places a strong emphasis on environmental protection, requiring clear eco-labeling on pharmaceutical packaging to inform consumers about proper disposal. Marketing authorization holders are legally obligated to participate in all stages of the waste management process, including collection and treatment. Pharmacies serve as the primary public interface—functioning both as collection points for unused or expired medicines and as platforms for public education. They actively conduct awareness campaigns aimed at encouraging responsible consumer behavior. Wholesale distributors also play a key operational role by collecting, storing, and transporting pharmaceutical waste to authorized destruction facilities. The entire process is funded through SIGRE's mechanisms, ensuring financial sustainability and environmental compliance.

3. Finland – Decentralized, Environmentally Oriented System. In Finland, pharmaceutical waste is classified as hazardous under both the **Finnish Medicines Act** and the **Waste Management Act**, and is therefore subject to strict regulatory control. Responsibility for managing such waste is shared between **municipalities and pharmacies**. Municipalities are legally obligated to handle hazardous household waste, while pharmacies are mandated to accept unused or expired medicines returned by the public. The **Finnish Medicines Agency (FIMEA)** advises citizens on safe disposal practices and designates appropriate return points. To improve accessibility, especially in remote areas, the system incorporates **mobile collection units** alongside pharmacy-based infrastructure. The **Pharmaceutical Industry Federation (PIF)** actively supports the system by promoting environmental responsibility through national awareness campaigns, including initiatives like “*A Baltic Sea Free from Pharmaceuticals*.” In the downstream supply chain, **wholesale distributors** are responsible for collecting pharmaceutical waste and ensuring its safe destruction, often using **incineration methods** that contribute to energy recovery. The entire system is primarily **publicly funded**, with additional contributions from local governments. Overall, Finland’s decentralized yet tightly regulated model places strong emphasis on sustainability and citizen engagement, reflecting a national commitment to environmental protection.

4. Hungary – Developing but Regulated System. Hungary operates a coordinated pharmaceutical waste management system led by **Recyclomed**, a non-profit organization responsible for overseeing collection and disposal activities. **Hungarian pharmaceutical legislation** mandates that producers not only **finance** the system but also take an **active role** in its operational aspects. Recent regulatory reforms have introduced further obligations, including the **submission of environmental data** and direct involvement in the collection, transport, and disposal of expired medicines. Pharmacies are equipped with **designated containers** for public use, while **wholesale distributors** manage the logistics of waste transportation to authorized facilities. The costs associated with disposal are **shared proportionally** among pharmaceutical companies based on their market share in Hungary. Although the system benefits from a clear legal framework and growing industry participation, **public awareness and citizen engagement remain limited**, posing challenges to the system’s overall effectiveness and long-term sustainability.

5. Romania – Formal Structure with Practical Limitations. In Romania, pharmacies bear full responsibility for pharmaceutical waste collection. Although legislation assigns oversight duties to **NAMMDR**, the system remains poorly implemented in practice. Public engagement is extremely low—fewer than 1% of citizens return expired medicines to pharmacies, while most dispose of them in regular household waste. This poses significant environmental and public health risks due to the lack of enforcement and infrastructure.

The low return rate in Romania is attributed to several factors:

Limited accessibility to pharmacies
Lack of privacy during the return process
Insufficient availability of designated waste containers

The analysis of five selected countries demonstrates that effective pharmaceutical waste management depends on coordinated efforts between governments, the pharmaceutical sector, and the public. France and Spain exemplify mature systems with clear regulatory mandates and financial stability. Finland stands out for its focus on environmental sustainability and geographic accessibility.

Hungary represents a system in transition, gradually improving its regulatory framework, while Romania highlights the risks associated with weak enforcement and limited public involvement despite formal legal structures.

Conclusion

This comparative analysis of pharmaceutical waste management systems across European countries underscores both the diversity of organizational models and the emergence of shared priorities in addressing pharmaceutical-related environmental risks. Despite variations in regulatory frameworks, financing mechanisms, and public engagement levels, several common trends suggest the convergence of best practices across Europe.

One key unifying feature is the central role of pharmacies as primary collection points for expired or unused medicines. These institutions serve not only as physical collection hubs but also as public-facing platforms for education and awareness, thereby amplifying their impact on responsible disposal behavior. In countries like France and Spain, centralized systems led by non-profit organizations (Cyclamed and SIGRE) demonstrate how legal mandates, industry funding, and coordinated stakeholder engagement can produce robust, sustainable models. Pharmacists in these systems are empowered to fulfill their dual function as health professionals and environmental stewards.

However, professional involvement alone does not guarantee success. A sustainable pharmaceutical waste management system requires integration across all sectors—governmental, professional, industrial, and public. Finland’s decentralized but environmentally driven approach exemplifies how municipalities and pharmacies can share responsibilities effectively, even in rural or underserved areas. By contrast, Hungary illustrates a system in transition, where regulatory improvements and increased industry obligations coexist with weak public participation. Romania highlights the risks of poor enforcement and minimal stakeholder collaboration, where legal structures exist but lack practical support and public trust.

These cases collectively point to the core attributes of an effective system: clear regulatory frameworks, reliable and diversified funding, accessible infrastructure, environmentally sound disposal methods, and ongoing public education. Despite the progress made, significant challenges persist across many countries, particularly regarding:

- Divergent and often unstable financing structures,
- Low public awareness of proper disposal practices,
- Absence of detailed regulations on pharmaceutical waste recycling,
- Weak monitoring and reporting systems for returned medicines.

To address these issues, a harmonized and intersectoral approach is essential. Policy recommendations include:

Developing unified national legal frameworks that define professional and financial responsibilities
Strengthening the oversight role of ministries of health, particularly in infrastructure expansion
Promoting environmental education among pharmacists and through academic channels
Launching continuous public awareness campaigns supported by incentive-based programs

While some countries offer exemplary models, others still face barriers related to infrastructure, enforcement, and community engagement. Overcoming these barriers requires political will, cross-sector collaboration, and the active participation of both professionals and the public.

Ultimately, achieving a sustainable pharmaceutical waste management system—one that safeguards both public health and the environment—depends on integrated governance, professional accountability, and societal commitment. The experience of countries like France, Spain, and Finland demonstrates that when legal clarity, financial responsibility, and educational outreach align, pharmaceutical waste management can become a cornerstone of environmental stewardship and public health protection across Europe and beyond.

References

- Act on Pharmaceuticals. (2020). *Czech Republic: No. 378/2007 Coll., as amended in 2020*. Retrieved from <https://www.zakonyprolidi.cz>
- Assinde. (2016). *Agreement with the Ministry for the Environment on the management of pharmaceutical waste*. Retrieved from <https://www.assinde.it>
- Cyclamed. (2020). *French Drug Take Back System*. Retrieved from https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/50e71cdb-4cd1-40b1-b342-0d0799087c7c/Day%20EPR%20for%20solid%20pharma%20waste_Cyclamed.pdf
- Cyclamed. (2021). *Pharmaceutical Waste Management in France*.
- EAHP. (n.d.). *PharmaSwap: A pioneering healthcare initiative reducing medication waste*. European Association of Hospital Pharmacists. Retrieved from <https://www.eahp.eu/gpis/pharmaswap-pioneering-healthcare-initiative-reducing-medication-waste-and-promoting>
- Environmental Protection Agency (EPA). (2023). *The impact of pharmaceuticals released to the environment*. <https://www.epa.gov/household-medication-disposal/impact-pharmaceuticals-released-environment>
- European Environmental Bureau. (n.d.). The problem of pharmaceutical pollution. Retrieved May 3, 2025, from <https://eeb.org/the-problem-of-pharmaceutical-pollution/>
- European Journal of Health Law. (2021). Innovative public health initiatives in pharmaceutical waste management: A review of EU country practices, 28(3), 215–230. <https://doi.org/10.1163/15718093-28030001>
- Fimea – Finnish Medicines Agency. (2024). *Environmental classification system for pharmaceuticals*. Retrieved from <https://www.fimea.fi/web/en/environmental-impact>
- Health Care Without Harm Europe. (2013). *Unused Pharmaceuticals: Where Do They End Up?* Retrieved from <https://europe.noharm.org/sites/default/files/documents-files/4646/2013-12%20Unused%20pharmaceuticals.pdf>
- IFET (Institute of Pharmaceutical Research and Technology). (n.d.). *About Us*. Retrieved from <https://www.ifet.gr/167/en/About-Us/>
- Johnson, C., & Bell, S. J. (2022). Linking emerging contaminants to production and consumption practices. *WIREs Water*, 9(1), e1615. <https://doi.org/10.1002/wat2.1615>
- MedsDisposal. (n.d.). *About Us*. Retrieved from <https://medsdisposal.eu/about-us/>
- NAMMDR. (2020). *Pharmaceutical Waste Management in Romania*.

- PGEU. (2019). *Best Practice Paper on Green and Sustainable Pharmacy in Europe*. Pharmaceutical Group of the European Union. Retrieved from <https://www.pgeu.eu/wp-content/uploads/2019/11/PGEU-Best-Practice-Paper-on-Green-and-Sustainable-Pharmacy-in-Europe.pdf>
- PGEU. (2019). *MedsDisposal Campaign: Raising Public Awareness on Pharmaceutical Waste*.
- Recyclomed. (2021). *Pharmaceutical Waste Management in Hungary*.
- Shashiashvili, N. (2025). The strategic role of the pharmacist in environmental risk management. *Georgian Scientists*, 7(2), 184–195. <https://doi.org/10.52340/g.s.2025.07.02.17>
- SIGRE. (2021). *Pharmaceutical Waste Management in Spain*.
- SIGRE. (n.d.). *How the System Works*. Retrieved from <https://www.sigre.es/en/how-it-works/>
- Slovak Chamber of Pharmacists. (2016). *National awareness campaign on pharmaceutical waste disposal*. Retrieved from <https://www.sleks.sk>
- VALORMED. (n.d.). *Quem Somos*. Retrieved from <https://valormed.pt/quem-somos/overview/>
- Wilkinson, J. L., Boxall, A. B. A., & Kolpin, D. W. (2022). Pharmaceutical pollution of the world's rivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(8), e2113947119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119>



Role of Gut Microbiome in Polycystic Ovarian Syndrome and Insulin Resistance

ნაწლავის მიკრობიოტის როლი პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომსა და ინსულინრეზისტენტობაში

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.10>

Lakshmi Narayanan ^{1a}

ლაკშმი ნარაიანანი ^{1a}

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

^a l_narayanan@cu.edu.ge

<https://orcid.org/0009-0000-7002-7928>

Abstract

Introduction: Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a prevalent endocrine disorder among women of reproductive age, often associated with insulin resistance (IR), hyperandrogenism, and ovulatory dysfunction. Recent research highlights a potential link between gut microbiota dysbiosis and the metabolic disturbances seen in PCOS. This review aims to explore the role of gut microbiome composition and function in the pathophysiology of insulin resistance among PCOS patients. **Methods:** A comprehensive literature review was conducted using PubMed, Scopus, and Google Scholar. Studies included were observational or clinical in design, published in English between 2011 and 2022, and investigated the gut microbiome in women diagnosed with PCOS in relation to insulin resistance. Data extracted included microbiome assessment methods, key microbial taxa, insulin resistance indicators (e.g., HOMA-IR), and therapeutic interventions. **Results:** Women with PCOS exhibit reduced microbial diversity, characterized by lower levels of SCFA-producing bacteria (e.g., *Faecalibacterium prausnitzii*) and elevated pro-inflammatory species (e.g., *Bacteroides*, *Enterococcus*). These alterations contribute to increased gut permeability, systemic inflammation, and impaired insulin signaling. Clinical interventions using probiotics, prebiotics, and dietary modifications demonstrated improvements in insulin sensitivity and hormonal profiles in several studies. **Discussion:** Gut microbiota play a significant role in modulating metabolic and endocrine functions in PCOS. Short-chain fatty acids (SCFAs) produced by beneficial bacteria enhance insulin sensitivity, while dysbiosis exacerbates IR through inflammatory pathways. Emerging treatments like fecal microbiota transplantation and personalized nutrition offer promising directions but require further validation. **Conclusion:** The gut microbiome emerges as a key modulator of insulin resistance in PCOS. Targeted interventions, such as SCFA-enhancing diets, probiotic supplementation, and microbiota-focused therapies—may offer innovative, non-hormonal strategies to manage PCOS. Longitudinal and interventional studies are essential to confirm causality and establish microbiome-based precision treatments.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

Keywords: Polycystic Ovary Syndrome (PCOS), Insulin Resistance, Gut Microbiota, Dysbiosis, Short-Chain Fatty Acids (SCFAs), Probiotics, Prebiotics, Metabolic Syndrome, Microbiome Therapy, Women's Health.

Quote: Lakshmi Narayanan. Role of Gut Microbiome in Polycystic Ovarian Syndrome and Insulin Resistance. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.10>

აბსტრაქტი

შესავალი: პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომი (PCOS) გავრცელებული ენდოკრინული დარღვევაა რეპროდუქციული ასაკის ქალებში, რომელსაც თან ახლავს ინსულინრეზისტენტობა (IR), ჰიპერანდროგენიზმი და ოვულაციის მოშლა. უკანასკნელი კვლევები მიანიშნებს ნაწლავის მიკრობიოტასა და ამ მეტაბოლურ დარღვევებს შორის პოტენციურ კავშირზე. ეს მიმოხილვა მიზნად ისახავს შეისწავლოს ნაწლავის მიკრობიოტის როლი პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომთან ასოცირებული ინსულინრეზისტენტობის პათოფიზიოლოგიაში. **მეთოდები:** ჩატარდა სისტემური ლიტერატურის მიმოხილვა PubMed-ის, Scopus-ისა და Google Scholar-ის მონაცემთა ბაზებში. შესწავლილი იყო 2011–2022 წლებში ინგლისურ ენაზე გამოქვეყნებული დაკვირვებითი ან კლინიკური ხასიათის კვლევები, რომლებიც ეხებოდა პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომით დაავადებულ ქალებში ნაწლავის მიკრობიომის ცვლილებებსა და ინსულინრეზისტენტობას. ანალიზისას შეფასდა მიკრობიომის კვლევის მეთოდები, კონკრეტული ბაქტერიული ჯგუფები, ინსულინრეზისტენტობის ინდიკატორები (მაგ. HOMA-IR) და თერაპიული ჩარევები. **შედეგები:** პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომით დაავადებულ ქალებს აღენიშნებათ მიკრობული მრავალფეროვნების შემცირება: დაბალია სასარგებლო SCFA (მოკლემოლეკულური ცხიმოვანი მჟავების) მწარმოებელი ბაქტერიების (*Faecalibacterium prausnitzii*) დონე და მომატებულია ანთებითი ბაქტერიები (*Bacteroides*, *Enterococcus*). ეს ცვლილებები ზრდის ნაწლავის განვლადობას, იწვევს ქრონიკულ ანთებას და არღვევს ინსულინის მოქმედებას. პრობიოტიკების, პრებიოტიკების და დიეტური ცვლილებების გამოყენებამ კლინიკურ კვლევებში აჩვენა ინსულინრეზისტენტობის და ჰორმონული დისბალანსის გაუმჯობესება. **დისკუსია:** ნაწლავის მიკრობიოტა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მეტაბოლური და ენდოკრინული პროცესების რეგულაციაში პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომის დროს. SCFA-ები აუმჯობესებს ინსულინზე უჯრედულ რეაგირებას, ხოლო დისბიოზი აუარესებს მდგომარეობას ანთებითი მექანიზმების გააქტიურებით. ინოვაციური მკურნალობის გზები, როგორიცაა ფეკალური მიკრობიოტის ტრანსპლანტაცია და პერსონალიზებული კვება, პერსპექტიულია, თუმცა საჭიროებს დამატებით კვლევებს. **დასკვნა:** ნაწლავის მიკრობიოტა მნიშვნელოვანი მოდულატორია ინსულინრეზისტენტობის განვითარებაში პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომის შემთხვევაში. სამკურნალო ჩარევები, როგორიცაა SCFA-ს გამომყოფი დიეტები, პრობიოტიკები და მიკრობიოტაზე ორიენტირებული თერაპიები, წარმოადგენს არაჰორმონულ ალტერნატივას პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომის მართვაში. აუცილებელია გრძელვადიანი ინტერვენციული კვლევები, რათა დადგინდეს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი და შეიქმნას ზუსტი, მიკრობიომზე დაფუძნებული სამკურნალო მიდგომები.

საკვანძო სიტყვები: პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომი, ინსულინრეზისტენტობა, ნაწლავის მიკრობიოტა, დისბიოზი, მოკლემოლეკულური ცხიმოვანი მჟავები, პრობიოტიკები, პრებიოტიკები, მეტაბოლური სინდრომი, მიკრობიომზე დაფუძნებული თერაპია, ქალთა ჯანმრთელობა.

ციტატა: ლაკში ნარაიანანი. ნაწლავის მიკრობიოტის როლი პოლიკისტოზური ოვარიუმის სინდრომსა და ინსულინრეზისტენტობაში. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.10>.

Introduction

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a complex endocrine disorder affecting women of reproductive age. It is typically characterized by insulin resistance (IR), hyperandrogenism, and ovulatory dysfunction. The condition manifests with a wide range of metabolic and reproductive symptoms, often overlapping with features of insulin resistance, which complicates diagnosis and management (Teede et al., 2018). Recent research has drawn increasing attention to the role of the gut microbiota in the development and progression of PCOS, particularly due to its influence on systemic inflammation, intestinal permeability, and short-chain fatty acid (SCFA) production. For example, women with PCOS and IR often exhibit decreased microbial diversity and increased abundance of specific bacteria such as *Megamonas funiformis* and *Prevotella copri* (Lindheim et al., 2017). Although SCFA supplementation has shown promise as a therapeutic intervention, further studies are needed to fully understand the gut microbiome's impact on PCOS symptoms. (Murri et al., 2013)

PCOS is diagnosed in approximately 6–15% of women of reproductive age globally (Azziz et al., 2016; WHO, 2018). Despite its widespread prevalence, the etiology of PCOS remains incompletely understood, as it encompasses a constellation of metabolic disturbances—including insulin resistance, dyslipidemia, and obesity—that affect individuals across all body mass index (BMI) categories (Teede et al., 2018). Around 70% of women with PCOS present with insulin resistance, regardless of their weight (American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2018). Nevertheless, despite the growing body of evidence, clinical management remains limited to hormonal therapies and insulin sensitizers. Emerging evidence suggests that the gut microbiome—the dynamic community of trillions of microorganisms residing in the gastrointestinal tract—may significantly contribute to the onset and metabolic complications of PCOS (Tremellen & Pearce, 2012). This line of research holds both academic and clinical importance.

Theoretically, this study contributes to the growing interdisciplinary body of literature linking gynecology, microbiome science, and endocrinology (Torres et al., 2018). It supports the reconceptualization of PCOS as a systemic disorder influenced by microbial communities, with implications for screening, diagnosis, and treatment (Liu et al., 2017). Practically, assessing the gut microbiota offers a cost-effective and accessible strategy to manage PCOS symptoms. Interventions such as probiotics, prebiotics, and dietary modifications may enhance insulin sensitivity and mitigate the severity of PCOS-related symptoms (Thackray, 2019 as cited in Torres et al., 2018). By shifting the paradigm from a strictly hormonal disorder to one also rooted in microbial imbalance, this research opens new opportunities for prevention and therapy. Consequently, medical guidelines may evolve to incorporate microbiota-based diagnostics and treatments, with broader implications for public health and clinical practice (Teede et al., 2018).

In women with PCOS, studies have reported lower levels of Bacteroidetes relative to Firmicutes, and reduced numbers of beneficial species such as *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* (Murri et al., 2013). These changes in the gut microbiome lead to a reduction in microbial diversity and contribute to insulin resistance, systemic endotoxemia, and chronic low-grade inflammation, all of which increase intestinal permeability—a phenomenon known as “leaky gut” (Liu et al., 2017). Liu et al. (2017) found elevated levels of lipopolysaccharide (LPS), an endotoxin from Gram-negative bacteria, in the blood of women with PCOS. LPS activates inflammatory signaling pathways and disrupts insulin receptor function, thereby impairing glucose homeostasis. Inflammatory and microbial changes may also disrupt the hypothalamic-pituitary-ovarian (HPO) axis, affecting ovulation and androgen production (Tremellen & Pearce, 2012). Murri et al. (2013) further demonstrated that women with PCOS harbor different SCFA-producing bacterial communities compared to healthy individuals. SCFAs are critical for maintaining gut barrier integrity, reducing inflammation, and regulating insulin sensitivity. However, most current studies are cross-sectional with limited sample sizes, and they fail to establish definitive causal pathways.

Several knowledge gaps persist in our understanding of the gut microbiome's role in PCOS. First, the direction of causality remains unclear: does gut dysbiosis lead to insulin resistance and PCOS, or is it a consequence of these conditions? Second, methodological inconsistencies in microbial analysis and

clinical characterization limit the comparability of existing studies (Murri et al., 2013). Third, most research to date has emphasized microbial taxonomy rather than functional activity, leaving unanswered questions about how microbial metabolites such as SCFAs, bile acids, or amino acids influence host metabolism (Torres et al., 2018).

Moreover, few interventional studies have explored whether targeted microbiota therapies can sustainably alleviate PCOS symptoms and insulin resistance. To understand the functional interactions between host and microbiota—and to identify therapeutic targets—future studies should utilize longitudinal and multi-omic approaches, including metagenomics, metabolomics, and transcriptomics. Currently, therapeutic strategies involving the PCOS microbiome are underdeveloped due to limited mechanistic insights (Lindheim et al., 2017).

This study seeks to evaluate how the gut microbiome affects the development and progression of insulin resistance in women with PCOS, with a focus on identifying microbial markers and therapeutic opportunities.

The research aims to answer the following questions:

- Does the relationship between gut microbiota and insulin sensitivity depend on microbial byproducts such as SCFAs?
- Can insulin resistance in women with PCOS be improved through probiotics, prebiotics, or dietary interventions?
- How does the gut microbiota in PCOS patients differ from that of healthy individuals?
- Are specific insulin resistance markers in PCOS patients associated with particular gut microbial taxa?

By addressing these questions, the study aims to uncover the underlying mechanisms linking the gut microbiome to insulin resistance in PCOS and to lay the groundwork for microbiota-targeted therapeutic strategies.

Methodology

A comprehensive literature review was conducted to examine the connection between the gut microbiome and its influence on polycystic ovary syndrome (PCOS) and insulin resistance (IR). Three databases—PubMed, Scopus, and Google Scholar—were used for the search. Both keywords and Medical Subject Headings (MeSH) terms were applied, including combinations of “gut microbiome,” “polycystic ovary syndrome,” and “insulin resistance.” The search was limited to open-access, peer-reviewed journal articles published in English between 2011 and 2022 to ensure access to recent and reliable publications.

The study framework was based on observational research, including cross-sectional, case-control, cohort studies, and relevant clinical trials. Only studies with full-text open access were included to ensure availability of complete data for analysis.

Exclusion criteria included:

- Articles not subjected to peer review (e.g., editorials, opinion pieces, and conference abstracts);
- Studies that did not directly assess the gut microbiome in relation to PCOS and insulin resistance;
- Articles lacking a clear methodological framework or measurable outcomes.

For each included study, data were extracted on study design, sample size, demographics, microbiome assessment techniques, and insulin resistance indicators (e.g., HOMA-IR), along with key findings. The quality of studies was assessed using standardized tools appropriate for each study design, including the Newcastle-Ottawa Scale for observational studies. Any discrepancies during data extraction or quality assessment were resolved through discussion among reviewers. This systematic approach ensured clarity, transparency, and reproducibility in evaluating the literature on the gut microbiome’s role in PCOS and insulin resistance.

Only articles published in English were considered for inclusion.

Literature Review

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is characterized by three main clinical features: hyperandrogenism, ovulatory dysfunction, and polycystic ovarian morphology (Azziz et al., 2016). These symptoms are frequently accompanied by insulin resistance (IR), which further exacerbates metabolic and reproductive complications (ACOG, 2018). Recent studies have highlighted the significant role of the gut microbiota in the development of both PCOS and IR, emphasizing its interaction with metabolic and hormonal regulatory systems (Tremellen & Pearce, 2012; Murri et al., 2013).

Global Prevalence:

The global prevalence of PCOS is estimated to range between 6% and 21%, with higher rates observed in urban and industrialized settings. Geographic variability in prevalence is attributed to differences in diagnostic criteria, genetic and lifestyle factors, sociocultural norms, and access to healthcare services.

Table 1: Regional Differences

Reference	Region	Overview	Prevalence
Akinola et al., 2022	Africa	Limited data; however, rising PCOS rates are suspected due to urbanization and lifestyle changes.	A Nigerian study estimated 18.1% prevalence using the Rotterdam criteria.
Teede et al., 2018	Europe	Prevalence varies based on diagnostic criteria and population characteristics.	Estimated between 6% and 15%.
Nidhi et al., 2011	Asia	South Asian countries show higher PCOS rates due to genetic and environmental factors.	An Indian study reported 22.5% prevalence among young women.
Silva et al., 2020	Latin America	Increasing obesity and sedentary behavior contribute to higher PCOS incidence.	A Brazilian study reported 14.6% prevalence in reproductive-age women.

Risk Factors and Vulnerable Populations

Polycystic ovary syndrome (PCOS) primarily affects women of reproductive age, commonly emerging during adolescence or early adulthood (Azziz et al., 2016). The severity of the condition is often exacerbated by factors such as limited access to healthcare, low socioeconomic status, poor nutrition, and exposure to endocrine-disrupting chemicals (WHO,2018). Additionally, sedentary lifestyles and high-calorie diets significantly contribute to both the development and progression of PCOS.

Microbiome Changes in PCOS and Insulin Resistance

Women with PCOS frequently exhibit gut dysbiosis, characterized by reduced bacterial diversity and an imbalance in microbial composition. Studies have shown an increased abundance of Bacteroides, Ruminococcus, Enterococcus, and Rothia, along with a decrease in beneficial bacteria such as Prevotella and Lactobacillus (Lindheim et al., 2017; Murri et al., 2013). These alterations are linked to increased intestinal permeability, chronic low-grade inflammation, and systemic metabolic dysfunction.

Dysbiosis also results in diminished production of short-chain fatty acids (SCFAs), which are essential for glucose metabolism and insulin signaling. Moreover, changes in bile acid metabolism due to microbial imbalance may disrupt hormonal regulation and lipid metabolism, further aggravating PCOS symptoms (Tremellen & Pearce, 2012; Torres et al., 2018).

Biological and Health Impacts

The metabolic consequences of gut microbiota imbalance in PCOS include an increased tendency toward obesity, facilitated by enhanced energy absorption and fat storage (Lindheim et al., 2017). Additionally, type 2 diabetes mellitus is more likely to develop due to the pro-inflammatory effects of

lipopolysaccharides (LPS) produced by Gram-negative bacteria. These endotoxins contribute to chronic inflammation and exacerbate insulin resistance (Murri et al., 2013).

Cardiovascular complications, such as dyslipidemia and hypertension, are also commonly observed in women with PCOS. From a reproductive perspective, the condition is associated with anovulation, infertility, and an increased risk of pregnancy-related complications including gestational diabetes, preeclampsia, and miscarriage (Azziz et al., 2016; ACOG, 2018).

Certain microbial species are closely associated with metabolic changes in PCOS. *Enterococcus* spp. correlates with increased waist circumference and insulin resistance; *Bacteroides vulgatus* is linked to elevated branched-chain amino acids, which impair insulin sensitivity; and reduced levels of *Prevotella* spp. have been associated with broader metabolic disturbances (Murri et al., 2013).

Lifestyle and Pharmacological Interventions

Lifestyle interventions are pivotal in managing PCOS-related metabolic dysfunction. Diets high in fiber and low in glycemic index promote beneficial microbiota and support metabolic health (Teede et al., 2018). Physical activity improves both microbial diversity and insulin sensitivity, forming a critical component of non-pharmacological management strategies (Azziz et al., 2016).

Among pharmacological approaches, metformin remains a cornerstone treatment, enhancing insulin sensitivity and beneficially altering the gut microbiome (Murri et al., 2013). Probiotics and prebiotics are increasingly recognized for their ability to restore microbial balance and improve metabolic outcomes (Karamali, 2018; Lindheim et al., 2017). Fecal microbiota transplantation (FMT) is an emerging therapeutic strategy under investigation for its potential to reestablish healthy microbiota in metabolic disorders, including PCOS (Torres et al., 2018; Tremellen & Pearce, 2012).

Psychosocial and Socioeconomic Considerations

Beyond physiological symptoms, PCOS significantly affects mental health. Many women experience depression, anxiety, and eating disorders, often stemming from hormonal imbalances, weight-related challenges, and societal pressures (Azziz et al., 2016; WHO, 2018). Visible symptoms such as acne and hirsutism can lead to social stigma and isolation (ACOG, 2018). Alarming, some studies suggest a higher prevalence of domestic violence among women diagnosed with PCOS (Akinola et al., 2022).

Economically, PCOS can impact work productivity and employment stability, largely due to its psychological burden and chronic health complications (Silva et al., 2020).

The relationship between the gut microbiome, insulin resistance, and PCOS highlights the need for an integrative and holistic approach to treatment. Therapeutic strategies that address microbial dysbiosis—through diet, pharmacological interventions, and emerging microbiome therapies—hold promise for improving both metabolic and reproductive outcomes (Lindheim et al., 2017; Murri et al., 2013). Effective care must also address the psychosocial and socioeconomic dimensions of the disorder to ensure equitable and comprehensive healthcare for women with PCOS (Teede et al., 2018; Azziz et al., 2016).

Discussion

After analyzing the relationship of gut microbiota, short-chain fatty acids, and insulin resistance in the context of PCOS in women. The link between gut microbiota and metabolic health has been interesting, particularly as IR is associated with people having PCOS (Azziz et al., 2016). In this discussion, we have reviewed the evidence from the available scientific documents to talk about the role of gut microbiota and its metabolites in insulin sensitivity, remedies brought by nutrition and microbes, and any biomarker signatures of PCOS.

Short-Chain Fatty Acids: Insulin Sensitivity Enhancers

SCFAs form metabolites of gut microbiota fermentation of dietary fibers. These are acetate, propionate, and butyrate. Importantly, they are essential for their function in regulating the intestinal barrier, immune system, and glucose metabolism (Murri et al., 2013). For example, butyrate is an important energy source of colonocytes and a powerful anti-inflammatory agent (Tremellen & Pearce,

2012). It is also, in addition, that butyrate facilitates the influence of insulin on body cells via stimulation of G-protein coupled receptors (GPR41 and GPR43) that improve release of GLP1 and PYY precursor of glucagon-like peptide 1 (GLP1) and peptide YY (PYY) that counters hunger and augments digestion (Lindheim et al., 2017). Some studies have found that SCFA-producing bacteria are reduced in women with polycystic ovary syndrome (PCOS), and therefore, SCFAs are in lower concentrations. For example, this may lead to more intestinal permeability, systemic inflammation and then further insulin resistance. Thus, SCFAs mediate the composition of the gut microbiota and insulin sensitivity (Murri et al., 2013; Torres et al., 2018).

Prebiotics, probiotics, and diet are examples of modulating the gut microbiota

Gut microbiota composition is very dynamic and can be modulated by its components in the diet and by pre and probiotics. Prebiotics are another term that refers to non-digestible fibers that help to enhance the growth of beneficial bacteria; inulin is an example (Teede et al., 2018). Live microorganisms that are beneficial to health when taken in adequate amounts are here referred to as probiotics (Karamali, 2018). Supplementation with probiotics and symbiotics caused significant reductions of prostate and breast cancer indicators (lipid profile, hormonal imbalance, and insulin resistance in female PCOS patients with improvements from insulin resistance in clinical studies results, which are promising that these supplements can be used in obesity treatment. There are noted reductions in metabolic parameters like insulin, fasting glucose, and HOMA-IR (Karamali, 2018). More pronounced effects are from symbiotics than probiotics or prebiotics alone. Other studies showed that menopausal women with dietary fiber enhanced SCFA production and improved insulin sensitivity (WHO, 2018).

Distinguishing Patterns in PCOS Gut Microbiota Composition

Women suffering from PCOS and those in good health have striking differences in their gut microbiota diversity and composition. A clear pattern arises throughout studies - women with PCOS have less microbial diversity, lack favorable bacteria such as *Lachnospira* and *Prevotella*, and have an overabundance of dangerous bacteria, including *Bacteroides*, *Parabacteroides*, and *Escherichia/Shigella* (Lindheim et al., 2017; Murri et al., 2013). Gut environment is becoming more inflammatory, and it has the potential to worsen metabolic functions. Dysbiosis-promoting inflammation SCFA bacteria deficiency is more pronounced in PCOS women, reinforcing the belief that PCOS and insulin resistance develop via gut dysbiosis (Tremellen & Pearce, 2012).

Microbial Taxa and Insulin Resistance Markers in PCOS

Particular microbial groups have been noted to have an impact on insulin resistance factors in patients with PCOS. An increased level of *Bacteroides* is associated with high levels of lipopolysaccharides (LPS), which cause systemic inflammation and insulin resistance (Murri et al., 2013). Also, there is a reduction in glucose metabolism correlating with butyrate-producing bacteria like *Faecalibacterium prausnitzii* (Torres et al., 2018). These relationships highlight the possibility of modifying certain microbial populations for the purpose of improving insulin resistance in PCOS patients.

Implications and Future Directions

There are encouraging insights for therapeutic approaches aimed at PCOS care by examining the dynamics of gut microbiome with SCFAs and insulin sensitivity. Restoring metabolic equilibrium through dietary interventions, supplementation with prebiotics and probiotics, and alteration of lifestyle could improve the gut flora and restore clinical results (Teede et al., 2018; WHO, 2018). Targeted approaches should be developed to identify baseline guidelines for such modifications to the interventions as more studies need to be done on the diverse compositions of gut microbiota and how they respond. These approaches may use integration of microbiome mapping to improve the effectiveness of the interventions aimed to decrease insulin resistance in PCOS patients (Azziz et al., 2016).

Conclusions

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a significant global health issue, with insulin resistance (IR) recognized as a key metabolic factor in its pathophysiology (ACOG, 2018). Emerging evidence indicates

that gut microbiome dysbiosis plays a critical role in sustaining the metabolic, inflammatory, and endocrine disturbances characteristic of PCOS (Karamali et al., 2018; WHO, 2018). Altered gut microbial composition increases intestinal permeability and induces systemic endotoxemia, thereby contributing to insulin resistance and hyperandrogenism.

Recent studies have highlighted the importance of gut microbiota in PCOS development, particularly through its influence on insulin sensitivity and hormonal regulation. A notable finding is the reduction of short-chain fatty acid (SCFA)-producing bacteria such as *Faecalibacterium prausnitzii* and *Prevotella*, which has been associated with greater systemic inflammation and worsened insulin resistance in PCOS patients.

Therapeutic strategies that target the gut microbiome—such as probiotics, prebiotics, symbiotics, and conventional medications—have shown promising results in restoring microbial balance and improving metabolic and hormonal profiles. Improvements have been observed in key biomarkers, including reductions in HOMA-IR, fasting glucose, insulin levels, and improvements in lipid and hormone balance.

Research conducted by organizations like WHO and ACOG supports the dual role of the gut microbiome—as both a pathogenic contributor and a therapeutic target—in PCOS. Consequently, treatment strategies for PCOS should include low-risk microbiota-modulating interventions such as probiotic-prebiotic supplementation, dietary fiber intake, and fecal microbiota transplantation (FMT).

However, to fully understand and optimize these treatment modalities, further long-term, controlled studies are required. The integration of gut microbiota profiling into clinical care offers a transformative path forward—enabling a shift from traditional symptom management toward precision medicine and disease modification in PCOS.

Recommendations:

- **Clinical Application:** Incorporate gut microbiota modulation strategies—such as fermentable fiber-rich diets and the use of targeted probiotics or symbiotics—into PCOS management protocols to improve insulin sensitivity and overall metabolic health.
- **Research Directions:** Conduct robust clinical trials to investigate the specific roles of gut microbes in insulin resistance among diverse PCOS populations. Efforts should focus on identifying microbial biomarkers and curative targets.
- **Personalized Medicine:** Develop individualized treatment approaches based on gut microbiome profiling, optimizing therapeutic outcomes for women with PCOS.
- **Longitudinal Studies:** Explore the long-term impact of gut microbiota changes on PCOS progression and treatment response, to establish evidence-based guidelines for sustained management.
- In summary, the gut microbiome plays a critical role in the onset and progression of insulin resistance in women with PCOS. Protecting and restoring beneficial gut bacteria through targeted interventions offers a promising avenue to improve clinical outcomes beyond current treatment options.

References

- Azziz, R., Carmina, E., Chen, Z., Dunaif, A., Laven, J. S., Legro, R. S., & Lizneva, D. (2016). Polycystic ovary syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*, 2, 16057. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27510637/>
- Tremellen, K., Pearce, K. (2012). Dysbiosis of Gut Microbiota (DOGMA)—a novel theory for the development of Polycystic Ovarian Syndrome. *Medical Hypotheses*, 79(1), 104–112. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22578994/>
- Lindheim, L., Bashir, M., Munzker, J., Trummer, C., Zachhuber, V., Pieber, T. R., ... & Obermayer-Pietsch, B. (2017). Alterations in gut microbiome composition and barrier function are associated with reproductive and metabolic defects in women with PCOS: A pilot study. *PLoS One*, 12(1), e0168390. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28072817/>
- Murri, M., Leiva, I., Gomez-Zumaquero, J. M., Tinahones, F. J., Cardona, F., Soriguer, F., & Queipo-Ortuño, M. I. (2013). Gut microbiota in PCOS and its association with insulin resistance. *Endocrine*, 45(3), 583–590. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23229516/>
- Torres, P. J., Ho, B. S., Arroyo, P., Sau, L., Cen, A., Kelley, S. T., & Thackray, V. G. (2018). Exposure to a healthy gut microbiome protects against reproductive and metabolic dysregulation in a PCOS mouse model. *Endocrinology*, 160(5), 1193–1204. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30518893/>

Akinola, R.A., Alabi, T.O., Adesanya, O.A. (2022). Prevalence and clinical correlates of polycystic ovary syndrome in a Nigerian tertiary hospital. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*, 11(1):105-110. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20215013>.

Teede, H.J., Misso, M.L., Costello, M.F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., Piltonen, T., Norman, R.J. (2018). Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 89(3):251-268. <https://doi.org/10.1111/cen.13795>.

Nidhi, R., Padmalatha, V., Nagarathna, R., Ram, A. (2011). Prevalence of polycystic ovarian syndrome in Indian adolescents. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 24(4):223-227. <https://doi.org/10.1016/j.jpog.2011.03.002>.

Silva, J.F., Costa, E.C., Donato, L.R., Fonseca, A.M., Azevedo, G.D. (2020). Prevalence of polycystic ovary syndrome and its associated factors in Brazilian women: a population-based study. *J Endocrinol Invest*. 43(11):1553-1561. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01253-8>.

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018). ACOG Practice Bulletin No. 194: Polycystic ovary syndrome. *Obstetrics & Gynecology*, 131(6), e157–e171. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002656>

Karamali, M. (2018). Effects of probiotic supplementation on hormonal profiles, biomarkers of inflammation and oxidative stress in women with polycystic ovary syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Archives of Iranian Medicine*, 21(1), 1–7. Retrieved from <https://vlibrary.emro.who.int/imemr/effects-of-probiotic-supplementation-on-hormonal-profiles-biomarkers-of-inflammation-and-oxidative-stress-in-women-with-polycystic-ovary-syndrome-a-randomized-double-blind-placebo-controlled-trial/>

World Health Organization. (2018). Health implications of PCOS. Retrieved from https://vlibrary.emro.who.int/idr_records/health-implications-of-pcos/

The effects of ultra-processed food intake on human gut health

ულტრადამუშავებული საკვების მოხმარების გავლენა ადამიანის ნაწლავების ჯანმრთელობაზე

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.14>

Jisna Joy¹, Sophio Tatishvili^{2a}

ჯისნა ჯოი¹, სოფიო ტატიშვილი^{2a}

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

² New Vision University, Tbilisi, Georgia

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

² ნიუ ვიჟენ უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

^a statishvili@cu.edu.ge

<https://orcid.org/0000-0001-6651-5574>

Abstract

Introduction: Ultra-processed foods (UPFs), characterized by high levels of additives, preservatives, sweeteners, and artificial ingredients, have become prevalent in modern diets, particularly in developed countries. Growing evidence indicates that regular consumption of UPFs is associated with alterations in gut microbiota, increased intestinal permeability, and systemic low-grade inflammation, factors contributing to various chronic diseases, including gastrointestinal, cardiometabolic, and neuropsychiatric disorders. **Methods:** A comprehensive literature review was conducted using PubMed, Scopus, and Google Scholar. Peer-reviewed, open-access articles published in English from 2011 to 2022 were included. The review focused on observational and clinical studies examining the relationship between UPF intake, gut microbiota composition, and associated health outcomes. **Results:** UPF consumption was consistently linked to reduced microbial diversity and the depletion of beneficial bacteria such as *Faecalibacterium prausnitzii*, *Roseburia*, and *Akkermansia muciniphila*. Simultaneously, an increase in pro-inflammatory bacterial species was observed. Additives such as emulsifiers, artificial sweeteners, nanoparticles, and coloring agents were shown to disrupt the gut barrier, promote dysbiosis, and elevate systemic inflammation. High UPF intake correlated with greater prevalence of metabolic syndrome, inflammatory bowel disease (IBD), and mental health conditions. **Discussion:** The findings emphasize a strong connection between UPF-induced dysbiosis and chronic inflammation. Key mechanisms include decreased production of short-chain fatty acids (SCFAs), weakened gut barrier integrity, and endocrine-disrupting effects of food packaging chemicals like bisphenols. Emerging research also links gut dysbiosis to brain function via the microbiota-gut-brain axis, implicating UPFs in the development of cognitive and psychiatric disorders. **Conclusion:** UPFs significantly compromise gut health by disrupting microbial balance and enhancing intestinal permeability, which in turn fosters systemic inflammation and chronic disease. Public health efforts should focus on reducing UPF consumption through education, clearer labeling, and regulatory policies. Future research must further elucidate causal pathways and develop microbiota-targeted dietary interventions to protect gastrointestinal and overall health.

Keywords: Ultra-processed foods, gut microbiota, intestinal permeability, chronic inflammation, dysbiosis, emulsifiers, sweeteners, microbiota-gut-brain axis, metabolic syndrome, gastrointestinal disorders.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org>)

Quote: Jisna Joy, Sophio Tatishvili. The effects of ultra-processed food intake on human gut health. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.14>

აბსტრაქტი

შესავალი: ულტრადამუშავებული საკვები პროდუქტები (UPF), რომლებიც ხასიათდება მაღალი რაოდენობით დანამატებით, კონსერვანტებით, დამტკბობლებით და ხელოვნური ინგრედიენტებით, თანამედროვე დიეტის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს, განსაკუთრებით განვითარებულ ქვეყნებში. მზარდი მტკიცებულებები მიუთითებს იმაზე, რომ ულტრადამუშავებული საკვების რეგულარული მოხმარება უკავშირდება ნაწლავის მიკრობიოტას ცვლილებებს, ნაწლავის განვლადობის ზრდას და სისტემურ დაბალინტენსიურ ანთებას — რაც მრავალი ქრონიკული დაავადების, მათ შორის გასტროენტეროლოგიური, კარდიომეტაბოლური და ნეიროფსიქიატრიული დარღვევების გამომწვევი ფაქტორია. **მეთოდები:** ჩატარდა ყოვლისმომცველი ლიტერატურის მიმოხილვა PubMed-ის, Scopus-ისა და Google Scholar-ის მონაცემთა ბაზებში. განხილული იქნა 2011-2022 წლებში ინგლისურ ენაზე გამოქვეყნებული რეცენზირებული, ღია წვდომის მქონე სტატიები. წინამდებარე მიმოხილვა მოიცავს იმ დაკვირვებითი და კლინიკური კვლევების განხილვას, რომელთა მიზანი იყო გამოვლენილიყო კავშირი ულტრადამუშავებული საკვების მოხმარებასა და ნაწლავის მიკრობიოტას შორის. **შედეგები:** აღმოჩნდა მკაფიო კავშირი UPF-ის მოხმარებასა და ნაწლავის მიკრობიოტას მრავალფეროვნების შემცირებას შორის, მათ შორის ისეთი სასარგებლო ბაქტერიების რაოდენობის კლება, როგორიცაა *Faecalibacterium prausnitzii*, *Roseburia* და *Akkermansia muciniphila*. ამავე დროს, მატულობდა ანთებითი პროცესების ხელშემწყობი ბაქტერიების რაოდენობა. ემულგატორები, ხელოვნური დამტკბობლები, ნაწონაწილაკები და საკვები საღებავები ასუსტებს ნაწლავის ბარიერს, იწვევს დისბიოზს და ხელს უწყობს სისტემურ ანთებას. მაღალი UPF მოხმარება კავშირშია მეტაბოლური სინდრომის, ანთებითი ნაწლავის დაავადებების (IBD) და ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემების გავრცელებასთან. **დისკუსია:** მიღებული შედეგები ხაზს უსვამს UPF-ით გამოწვეულ ნაწლავის დისბიოზისა და ქრონიკული ანთების მჭიდრო კავშირს. მთავარი მექანიზმებია SCFA-ების (მოკლემოლეკულური ცხიმოვანი მჟავები) შემცირებული წარმოება, ნაწლავის ბარიერის დაქვეითება და საკვების შეფუთვაში არსებული ქიმიური ნივთიერებებით (მაგ., ბისფენოლების) გამოწვეული ენდოკრინული დარღვევები. ახალი კვლევები მიუთითებს, რომ მიკრობიოტას დისბალანსი გავლენას ახდენს ტვინის ფუნქციონირებაზე, ამასთანავე UPF-ის მოხმარება ხელს უწყობს კოგნიტურ და ფსიქიურ დარღვევებს. **დასკვნა:** ულტრადამუშავებული საკვები პროდუქტების მოხმარება მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ნაწლავის ჯანმრთელობას, იწვევს მიკრობიოტის დისბალანსს და ზრდის ნაწლავის განვლადობას, რის შედეგადაც ვითარდება სისტემურ ანთებითი პროცესები და ყალიბდება ქრონიკული დაავადებები. საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პოლიტიკაში პრიორიტეტად უნდა იქცეს UPF-ის მოხმარების შემცირება განათლების, ეტიკეტირების გაუმჯობესებისა და რეგულაციების გზით. მომავალი კვლევები უნდა კონცენტრირდეს მიზეზშედეგობრივი კავშირების დადგენასა და ნაწლავის მიკრობიოტაზე ორიენტირებული დიეტური ჩარევების განვითარებაზე.

საკვანძო სიტყვები: ულტრადამუშავებული საკვები, ნაწლავის მიკრობიოტა, ქრონიკული ანთება, დისბიოზი, ემულგატორები, მეტაბოლური სინდრომი, გასტროენტეროლოგიური დარღვევები.

ციტატა: ჯისნა ჯოი, სოფიო ტატიშვილი. ულტრადამუშავებული საკვების მოხმარების გავლენა ადამიანის ნაწლავების ჯანმრთელობაზე. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.10>.

Introduction

The human diet is undergoing rapid transformation, influenced by changes in population structure, urbanization, and workforce dynamics, and driven by advancements in agricultural and food industry technologies (Vermeulen et al., 2020). Agricultural practices have evolved over centuries, shifting from localized, small-scale production to mechanized systems capable of feeding global populations (Vermeulen et al., 2020). At the same time, innovations in food engineering and the use of food additives have led to the creation of ready-to-eat products with appealing visual and sensory qualities, extended shelf lives, and minimal preparation requirements (Laudisi et al., 2019). These developments have significantly altered the global food supply, making it vastly different from that of previous eras and contributing to substantial changes in dietary patterns, often associated with a rise in chronic diseases, including various gastrointestinal disorders (Laudisi et al., 2019).

Ultra-processed foods (UPFs) are central components of this transformation and are now widely consumed, especially in developed countries. A growing body of evidence suggests a link between UPF-rich diets and gastrointestinal disorders. Furthermore, certain additives commonly found in UPFs, such as emulsifiers, artificial sweeteners, colorants, and nanoparticles, appear to alter gut microbiota composition and intestinal permeability in ways that may exacerbate chronic inflammation (Brichacek, 2024). Most UPFs are energy-dense yet deficient in protein, fiber, and essential micronutrients, including potassium, magnesium, vitamins C and D, zinc, phosphorus, vitamin B12, and niacin. They are typically high in added additives and salt (Daniela et al., 2021).

The goal of this research is to investigate how the consumption of ultra-processed foods affects gut health, particularly by examining their impact on gut microbiota composition, immune function, and inflammation pathways. This study aims to contribute to the growing understanding of the mechanisms through which dietary patterns influence chronic disease risk.

This research addresses the following questions:

- How does regular consumption of UPFs alter the composition and diversity of the gut microbiota?
- How does early-life exposure to UPFs influence gut microbiota development and long-term health outcomes?
- What role does UPF-induced gut dysbiosis play in promoting systemic low-grade inflammation?

Methodology

A comprehensive literature review was conducted. Three databases—PubMed, Scopus, and Google Scholar, were used for the search. Both keywords and Medical Subject Headings (MeSH) terms were applied. The search was limited to open-access, peer-reviewed journal articles published in English between 2011 and 2022 to ensure access to recent and reliable publications.

The study framework was based on observational research, including cross-sectional, case-control, cohort studies, and relevant clinical trials. Only studies with full-text open access were included to ensure availability of complete data for analysis.

Exclusion criteria included:

- Articles not subjected to peer review (e.g., editorials, opinion pieces, and conference abstracts);
- Articles lacking a clear methodological framework or measurable outcomes.

Only articles published in English were considered for inclusion.

Literature Review

Although their definition is up for controversy, UPFs are commonly present in the food supply. Historically, names like "convenience food," "fast food," or "junk food" have been employed despite their

unfavorable connotations and lack of sound criteria (Whelan et al, 2024). When Monteiro et al. introduced the NOVA classification in 2009, they first brought attention to the potential function of UPF in the link between nutrition and health. (Monteiro et al, 2009)

Instead of classifying foods based on the nutrients they contain, the NOVA system categorizes them on the kind, scope, and intent of the manufacturing procedures they go through (Brichacek et al, 2024). Foods fall into one of four categories in this classification: Group 1 comprises unprocessed or lightly processed foods, such as the edible components of plants or animals that are directly harvested or minimally modified/preserved (Daniela et al, 2021), Group 2 comprises refined cooking essentials like salt, sugar, oil, or starch that are made from Group 1 foods (Daniela et al, 2021) and Group 3 comprises processed foods like canned vegetables or freshly baked bread that are made by combining Group 1 and Group 2 foods. Group 4 comprises ultra-processed foods (UPFs), characterized as compositions of components predominantly intended for industrial processes, which retain little to no intact food components and are generally produced by various industrial techniques and procedures. (Brichacek et al, 2024)

Highly processed food products are commonly included in diets, though their consumption varies significantly by country. A comprehensive review of 99 investigations involving 1,378,454 participants from 20 nations documented that UPF intake among adults ranges from 10% of energy consumption in Italy to 59.7% in the United States (Whelan et al, 2024). Longitudinal studies indicate that there is a trend toward increased UPF consumption, with figures rising in Canada from 24.4% of total energy in 1938 to 54.9% in 2001, and in Sweden, an increase of 142% was observed between 1960 and 2010 (Whelan et al, 2024). Additionally, among young individuals aged 2 to 19 in the USA, UPF consumption grew from 61.4% of overall energy intake in 1999 to 67% in 2018. (Whelan et al, 2024)

Evidence from cohort studies suggests an association between increased consumption of heavily processed foods and higher rates of mortality and morbidity (cardiovascular disease, type 2 diabetes mellitus, and cancer) (Whelan et al, 2024). Additionally, a meta-analysis of observational studies has indicated a heightened risk of overweight, obesity, metabolic syndrome, and depression. (Whelan et al, 2024)

Crucially, there is growing evidence that UPF contributes to an elevated risk of gastrointestinal disorders, such as inflammatory bowel disease (IBD), functional gastrointestinal disorders (FGIDs), and various intestinal cancers. (Whelan et al, 2024)

Food enhancers

Preservatives have been incorporated into products for a long time to improve foods' texture, flavor, appearance, and shelf life (Whelan et al, 2024). The European Union defines food additives as "substances that are added to food intentionally for a technological purpose but are not normally consumed as food itself" (Whelan et al, 2024)

Food enhancers consumption and use are increasing as a result of the expanding need for convenient goods with extended shelf lives. (Whelan et al, 2024)

Governing assemblies differ in the types of additives they include and which compounds fall into which categories. Enhancers are divided into colors, sweeteners, and "additives other than colors and sweeteners," while in other parliamentary bodies, they are divided into purpose-based groups that include colors, sweeteners, emulsifiers, stabilizers, gelling agents, and thickeners. (Whelan et al, 2024)

Food emulsifiers

Emulsifiers are food additives blended in highly processed foods to enhance their sensory features and prolong their durability (Whelan et al, 2024). They are described as substances that create or preserve a homogeneous blend of multiple food elements (such as water and oil). (Whelan et al, 2024)

Artificial sweeteners

Due to rising rates of excessive body weight and adult-onset diabetes, numerous individuals have been encouraged to replace sugar with substitutes (Whelan et al, 2024). These synthetic sweeteners are used in place of caloric options, offering a much greater sweetness than common sugars like sucrose and

corn-derived syrups (Whelan et al, 2024). The majority of them transit the gastrointestinal tract without undergoing digestion by the body, resulting in direct contact with the microbiota. (Whelan et al, 2024)

Food colors

Food colorants are substances that are added to food to restore color that has been lost (for instance, as a result of interaction with environmental factors), to improve inherently present colors, or to give food that would otherwise be colorless or colored differently some color. (Whelan et al, 2024) Colors in food don't have any nutritional value. (Whelan et al, 2024)

Microparticles/nanoparticles

Dietary microparticles are tiny inorganic particles, similar in size to bacteria, commonly used as enhancers to modify color, texture, or aspect (Whelan et al, 2024). They are present in toothpaste and serve as carriers or coatings in various products, known for their stability and resistance to degradation (Whelan et al, 2024). The utmost popular microparticles are inorganic compounds of silicon dioxide (SiO₂; E551), titanium dioxide (TiO₂; E171), and aluminum silicate (AlSi; E559). (Whelan et al, 2024).

While aluminum silicates are used as anti-caking agents, titanium dioxide has been used as a brightening compound, a clouding agent in dairy substitutes, a flour bleaching agent, and to differentiate layers of different colors in sweets (Whelan et al, 2024). Microparticle food additives are likely to be significantly contaminated by nanoparticles, which are capable of entering cell membranes, though it doesn't breach the intact intestinal mucus layer. (Whelan et al, 2024)

Gut wall integrity

An emerging amount of information suggests that UPF intake can cause major variations within the framework and function of the microbes in the gut (Rondinella et al, 2025). UPFs, which include chemicals, preservatives, emulsifiers, and artificial substances, alter the microbial environment, resulting in the expansion of inflammation-promoting strains and decreased bacterial variety (Rondinella et al, 2025). Regarding functionality, UPF intake is associated with a reduction in SCFA synthesis and other defensive metabolites by the microbiota (Rondinella et al, 2025). The noticed alterations in its makeup and activity may have extensive implications on physical well-being, leading to baseline inflammation and oxidative damage, which happen to be key ingredients in the beginning of numerous forms of chronic illnesses associated with UPF food intake. (Rondinella et al, 2025)

People with high UPF consumption had higher concentrations of potentially dangerous bacterial groups than people with limited consumption (Rondinella et al, 2025). Among these were Blautia, Carnobacterium, Bacteroidaceae, Peptostreptococcaceae, Bacteroidia, and Bacteroidetes, as well as Granulicatella, which has been connected to metabolic problems (Rondinella et al, 2025). On the other hand, Lachnospiraceae and Roseburia, which are established to create short-chain fatty acids (SCFAs), were shown to be less prevalent in those with high UPF consumption. Commonly used emulsifying agents, such as gums, carrageenan, polysorbate 80 (P80), and carboxymethylcellulose (CMC), can promote alterations of the gut microbiota, creating a pro-inflammatory microbial environment that may contribute to the development of metabolic diseases like obesity and type 2 diabetes. (Rondinella et al, 2025)

These emulsifiers reduce the number of good microbes like Akkermansia muciniphila and Faecalibacterium prausnitzii, which have anti-inflammatory qualities and negatively impact the intestinal mucus layer, increasing permeability (also known as "leaky gut") and bacterial entry into the circulation, which may cause generalized inflammation. (Rondinella et al, 2025)

UPFs also frequently include a lot of saturated fat. This is due to the addition of components like butter, refined vegetable oils, and animal fats to boost their amount throughout the industrialization process (Rondinella et al, 2025). Although the purpose of these additives is to enhance flavor, texture, and shelf life, their high saturated fat content can be harmful to health, since it's consumption can contribute to the development of cardiovascular disease (Rondinella et al, 2025). The regulation of gut bacterial populations is also affected by diets high in fat; pro-inflammatory cytokines (IL-1, IL-6, and TNF-α) are increased, and the proportion of Firmicutes and Proteobacteria is increased while

Bacteroides, Verrucomicrobia, Eubacterium rectale, Clostridium coccoides, and Bifidobacterium groups decrease. (Rondinella et al, 2025)

Furthermore, saturated fat causes hyperinsulinemia, overwhelming lipid buildup in the liver and adipose tissue, and a rise in the quantity of plasma endotoxin produced by Gram-negative bacteria (Rondinella et al, 2025). Frequent use of UPFs has a detrimental impact on metabolic profiles and gut microbiota, significantly reducing beneficial species that are essential for preserving gut health through fiber fermentation and SCFA production. (Rondinella et al, 2025)

UPF and low-grade inflammation

There are several ways in which UPF use may exacerbate inflammation (Asensi et al, 2023). First, the development of chronic inflammation may be directly facilitated by the increased consumption of sweets, salt, saturated fats, and trans fatty acids that characterize a diet high in UPF. (Asensi et al, 2023)

A high simple sugar content, in the form of sucrose or high-fructose syrup, is characteristic of UPF, which means they often cause sharp and rapid blood glucose spikes, i.e., with a high glycemic index/glycemic load. (Asensi et al, 2023)

Regarding UPF's fat content, its inflammatory risk stems from both a lower quality and a greater quantity eaten in comparison to other meals (Asensi et al, 2023). A greater prevalence of mild, persistent inflammation is linked to trans fatty acids produced by industrial processes. (Asensi et al, 2023) In particular, they have been linked to increased hs-CRP, IL-6, and TNF- α levels (Asensi et al, 2023). UPF diets have been linked to increased consumption of omega-6 fatty acids, which raises the omega-6/omega-3 ratio and could contribute to low-grade inflammation. (Asensi et al, 2023)

Finally, overuse of UPF might lead to the substitution of foods that are essential to a nutritious and complete diet (Asensi et al, 2023). Fresh produce, for example, has been linked to an anti-inflammatory impact due to its high concentration of phytochemicals (Asensi et al, 2023). Recent studies clearly reveal that persons who consume more UPF eat less fruit and vegetables and hence consume fewer anti-inflammatory chemicals (Asensi et al, 2023). Poor fruit and vegetable eating leads to a poor dietary consumption of fiber (Asensi et al, 2023). According to the E-DIITM (Energy-Adjusted Dietary Inflammatory Index (E-DIITM), roughage is one of the elements that minimizes diet-mediated inflammatory response (Asensi et al, 2023). Other research has demonstrated that appropriate fiber consumption is critical for maintaining low CRP levels and gut microbial equilibrium. (Asensi et al, 2023)

When we look at the non-nutritional aspect, non-essential components, like bisphenol or phthalates, might be found in UPF as a result of chemical migration from food packaging (Asensi et al, 2023). Several cross-sectional studies found that those who consumed a lot of UPF had greater amounts of both chemicals in their urine (Asensi et al, 2023). Because of their structure, bisphenols and phthalates are known as endocrine disruptors (Asensi et al, 2023). They can disrupt hormone production, secretion, transport, signaling, and metabolism, and may contribute to obesity, diabetes, and heart disease. (Asensi et al, 2023)

Greater interaction with Bisphenol A (BPA) is markedly linked with elevated concentrations of IL-6 and CRP, while elevated phthalate interaction is linked to increased CRP, IL-6, and IL-10, according to a new analysis examining the effects of various hormone-altering agents on the immune activation (Asensi et al, 2023). Although BPA's negative effects have resulted in a number of limits on its usage, the consequences of the analogs that took its place seem to be comparable (Asensi et al, 2023). However, because of the heat treatment that food undergoes, UPF could contain compounds that are obtained from food preparation (Asensi et al, 2023). For instance, acrylamide, which is produced when amino acids and carbohydrates undergo the Maillard reaction, has been linked in adults to higher levels of inflammatory biomarkers, including CRP and Mean Platelet Volume (MPV) (Asensi et al, 2023). Acrolein is another substance that comes from lipid oxidation; excessive exposure to this substance has been linked with greater concentrations of Hs-CRP in American adults and CRP in Chinese people. (Asensi et al, 2023)

Microbiome disruption from UPF and its effect on the human body

A diet high in UPFs causes intestinal barrier dysfunction, increased gut permeability, and an imbalance in the gut flora, as was previously described (Rondinella et al, 2025). This causes a state of systemic low-grade inflammation by allowing dangerous bacterial compounds, such as LPS, to enter the bloodstream (Rondinella et al, 2025). The complicated illnesses known as noncommunicable chronic disorders (NCDs), which are marked by disturbed gut microbiota balance and persistent, low-grade inflammation, are becoming more common as a result of this process (Rondinella et al, 2025). Cardiometabolic diseases like T2DM and CVD are among these ailments (Rondinella et al, 2025). In addition, this group includes chronic diseases of the alimentary tract such as irritable bowel syndrome (IBS) and inflammatory bowel disease (IBD) (Rondinella et al, 2025). Moreover, the inflammatory processes are connected to mental and neurological disorders. (Rondinella et al, 2025)

Cardiometabolic disorders:

At least three of the five criteria about central obesity, hypertension, hyperglycemia, hypertriglyceridemia, and low serum HDL are satisfied by the metabolic syndrome, a pathologic disease of physiological process (Rondinella et al, 2025). It is associated with an elevated risk of CVD and type 2 diabetes (Rondinella et al, 2025). An imbalance in the gut microbiome, which is marked by decreased bacterial variety and heightened ability to absorb energy and create toxic chemicals like TMAO (trimethylamine N-oxide), has been linked to obesity, metabolic syndrome, and other conditions. (Rondinella et al, 2025)

An elevated risk of cardiometabolic disorders is associated with higher TMAO production (Rondinella et al, 2025). For example, fasting TMAO levels were linked with significant unfavorable CVD events throughout a 3-year monitoring phase in a trial of subjects receiving elective coronary angiography (Rondinella et al, 2025). Furthermore, 5-year all-cause mortality was greater among individuals with coronary artery disease and higher TMAO levels, potentially as a result of TMAO's atherogenic effects. (Rondinella et al, 2025)

Severe and recurring inflammation of the intestinal mucosa is a defining trait of IBD, namely Crohn's disease (CD) and ulcerative colitis (UC) (Rondinella et al, 2025). Numerous variables, such as hereditary risk and interaction with harmful environmental circumstances, can contribute to IBDs (Rondinella et al, 2025). Through a variety of processes, including weakened intestinal barrier activity and increased porosity, along with elevated immune response, it has been shown that dysfunction in the microbiome of individuals with IBD contributes to the course of the illness. (Rondinella et al, 2025)

Notably, tryptophan metabolism, bile acid metabolism, and SCFA synthesis are the three primary pathways that are impacted in IBD patients (Debora et al, 2025). These modifications help to maintain and encourage intestinal inflammation.

Cancer risk

As mentioned earlier, a chronic inflammatory state brought on by dysbiosis is a hallmark of both IBD and cardiometabolic illnesses, and it is important at different phases of the development of cancer (Rondinella et al, 2025). However, given that the incorporation of contemporary way of life has often been accompanied by an increase in the prevalence of colorectal cancer (CRC), the modern diet has become a major element affecting the prevalence of CRC worldwide (Rondinella et al, 2025). There is growing evidence that patients with MGB dysbiosis are typified by a decrease in microbiome diversity, a rise in pathobionts, and a loss of anti-inflammatory microorganisms.

The influence of UPF uptake on the microbiota-gut-brain communication pathway

Numerous facets of host physiology, such as food digestion, metabolism, and immune control, are significantly influenced by the human microbiome, a complex system of bacteria that reside in the human intestinal column (Song et al, 2023). Numerous studies have shown that MGB signaling and the pathophysiology of illnesses of the nervous system are closely related (Song et al, 2023). Through food digestion and fermentation, the gut microbiota can create compounds that either directly or indirectly affect brain functioning, for example, by influencing the immune system (Song et al, 2023). However,

diets heavy in fat and added sugar damage intestinal permeability and compromise the strength of the blood-brain barrier (BBB). (Song et al, 2023)

UPF may change the gut microbiota's makeup and metabolism, resulting in inflammatory reactions and metabolic abnormalities that raise the risk of neurological diseases.

According to (Holder et al., 2019), some emulsifiers, such as polysorbate 80 (P80) and carboxymethylcellulose (CMC), can directly impact intestinal inflammation and microbiota and nervous tendencies (Lane et al, 2024).

Environmental variables, including nutrition, lifestyle, and gut microbiome composition, are directly related to mental health and cognitive performance (Song et al, 2023). This reciprocal relationship connecting the body and the mind, which affects equilibrium through bacterial byproducts, digestive function, and general well-being, is known as the "gut-brain axis." (Song et al, 2023) Because of this complex relationship, alterations in the makeup of the microbiome can result in psychopathological disorders as depressive disorder, Parkinson's disease, and Alzheimer's disease (AD). (Song et al, 2023)

Discussion

Research has demonstrated that UPFs significantly change the gut microbiota's makeup and function. They decrease supportive bacteria that produce SCFAs, such as *Lachnospira*, *Roseburia*, and *Faecalibacterium prausnitzii*, while increasing the growth of inflammation-activating bacteria and lowering bacterial variety (Rondinella et al, 2025). Elevated gut permeability and systemic exposure to microbial toxins such as lipopolysaccharides (LPS) result from these alterations, which also impair the gut's capacity to maintain intestinal homeostasis (Rondinella et al, 2025).

The significant and varied consequences of processed foods on the microbiome and the health consequences that follow. The subtle balance of the microbiome ecology is upset by synthetic substances, binding agents, preservative chemicals, and enhancers that lead to inflammation (Whelan et al, 2024). In addition to an increased likelihood of persistent illnesses including colorectal cancer, CVD, and MetS, these changes are linked to detrimental metabolic, gastrointestinal, and neuropsychiatric effects (Rondinella et al, 2025).

Furthermore, the mucosal barrier is directly disrupted and bacterial translocation is encouraged by food additives used in UPFs, especially emulsifiers such as polysorbate 80 and carboxymethylcellulose. Similarly, artificial sweeteners cause selection pressures on the microbiota, which exacerbates dysbiosis, because they are poorly absorbed (Rondinella et al, 2025). The inflammatory response can be exacerbated by food coloring and nanoparticles, particularly titanium dioxide, which can cause oxidative stress and immunological activation within the gastrointestinal environment (Whelan et al, 2024). Through modifications in the microbiota-gut-brain axis, new research also links imbalances in the microbiome to the pathophysiology of neuropsychiatric and neurodegenerative diseases (Song et al, 2023). Bisphenol A and phthalates, two chemical pollutants found in food packaging materials, may also exacerbate endocrine disruption and systemic inflammation (Asensi et al, 2023).

Previous research suggests that all of these factors may be responsible for the rising prevalence of several chronic noncommunicable illnesses in tandem with UPF use. Higher processed food consumption is substantially linked to an elevated risk of multiple comorbidities in adulthood, according to many meta-analyses. An increased incidence of mental distress and low mood, and deaths from any cause have also been linked to higher UPF intake (Rondinella et al, 2025). Obesity and overweight were reported to have substantial associations in children and adolescents.

Conclusion and recommendations

UPF production and consumption have increased dramatically in recent decades and are now staples in the meals of people all throughout the world (Monteiro et al, 2009). Although UPF is tasty and practical, it's vital to consider the possible health hazards. According to this article, UPF may alter

the makeup of the microbiome, which can result in inflammation, metabolic dysbiosis, and impaired brain function from the standpoint of the MGB axis (Song et al, 2023).

The intricate balance of the intestinal flora ecology is upset by additives, emulsifiers, artificial sweeteners, and preservatives that increase gut permeability, reduce microbial diversity, and disrupt the microbiome (Debora et al, 2025).

Rapid advancements in the study of the intestinal microbiota have made it possible to gather data over the past ten years that suggests a key role for UPF uptake, and food consumption, on bowel health and in the points to a significant role of diet, particularly highly processed food intake, in shaping gut health and driving gastrointestinal diseases (Brichacek et al, 2024). Despite the identification of numerous suspects, preservatives used extensively by the processing manufacturers appear to contribute negatively to shaping the digestive environment (Laudisi et al, 2019). Ambitious RCTs are beginning and are expected to increase our knowledge of the health concerns of people with gastrointestinal illnesses who may and may not consume, despite the many obstacles in this field of study.

On a larger scale, lowering UPF consumption by regulatory actions, education, and clear labeling must be a top priority for public health initiatives (Lane et al, 2024; Monteiro et al, 2009). To create evidence-based recommendations for better eating habits, future studies should keep clarifying the complex processes that connect UPFs to alterations in intestinal flora (Lane et al, 2024).

To protect intestinal health and general well-being, cooperation at the individual, social, and policy levels is essential (Lane et al, 2024). Dietary fiber consumption should get special consideration. Whole grains, legumes, nuts, and seeds are examples of foods high in fiber that give good gut bacteria substrates. Including probiotic-rich products like yogurt, kefir, sauerkraut, kimchi, and miso is another successful tactic (Rondinella et al, 2025). Probiotics, or live strains, are abundant in specific dishes, which can have a good outcome on the makeup of the digestive microbiome. Frequent ingestion of these meals can improve gut health by reestablishing microbial equilibrium and counteracting the dysbiotic effects of UPFs (Debora et al, 2025).

Dietary recommendations, nutritional promotions and advertising, and more comprehensive dietary system modifications should be the main areas of policy interventions to examine their impact on gastrointestinal function (Lane et al, 2024). Education campaigns aimed at the general public and medical experts can raise knowledge of the consequences of synthetic food products on health. The advantages of fermented foods, dietary fiber, and a variety of dietary patterns for microbial health should be emphasized in these efforts. The allure of UPFs can be reduced by enacting stronger laws governing advertising, including internet channels and container designs.

References

Whelan, K., Bancil, A.S., Lindsay, J.O., Chassaing, B. (2024). Ultra-processed foods and food additives in gut health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 21(6):406-427. doi: 10.1038/s41575-024-00893-5. https://kclpure.kcl.ac.uk/ws/portalfiles/portal/250836530/Whelan_OA_PURE.pdf

Monteiro, C.A. (2009). Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*. 12(5):729-731. doi:10.1017/S1368980009005291 <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/nutrition-and-health-the-issue-is-not-food-nor-nutrients-so-much-as-processing/0C514FC9DB264538F83D5D34A81BB10A>

Lane, M.M., Gamage, E., Du, S., Ashtree, D.N., McGuinness, A.J., Gauci, S., Baker, P., Lawrence, M., Rebholz, C.M., Srouf, B., Touvier, M., Jacka, F.N., O'Neil, A., Segasby, T., Marx, W. (2024). Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses. *BMJ*. 28;384:e077310. doi: 10.1136/bmj-2023-077310. PMID: 38418082; PMCID: PMC10899807. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10899807/>

Tristan Asensi, M., Napoletano, A., Sofi, F., & Dinu, M. (2023). Low-grade inflammation and ultra-processed foods consumption: a review. *Nutrients*, 15(6), 1546. <http://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10058108/>

Rondinella, D., Raoul, P. C., Valeriani, E., Venturini, I., Cintoni, M., Severino, A., Galli, F. S., Mora, V., Mele, M. C., Cammarota, G., Gasbarrini, A., Rinninella, E., & Ianiro, G. (2025). The Detrimental Impact of Ultra-Processed Foods on the Human Gut Microbiome and Gut Barrier. *Nutrients*, 17(5), 859. <https://doi.org/10.3390/nu17050859>.

Song Z, Song R, Liu Y, Wu Z, Zhang X. (2023). Effects of ultra-processed foods on the microbiota-gut-brain axis: The bread-and-butter issue. *Food Res Int.* 167:112730. doi: 10.1016/j.foodres.2023.112730. Epub 2023 Mar 21. PMID: 37087282. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996923002752?via%3Dihub>

Vitale, M., Costabile, G., Testa, R., D'Abbronzio, G., Nettore, I. C., Macchia, P. E., & Giacco, R. (2024). Ultra-processed foods and human health: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Advances in Nutrition*, 15(1), 100121. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.09.009>.

Brichacek AL, Florkowski M, Abiona E, Frank KM. (2024). Ultra-Processed Foods: A Narrative Review of the Impact on the Human Gut Microbiome and Variations in Classification Methods. *Nutrients*. 1;16(11):1738. doi: 10.3390/nu16111738. PMID: 38892671; PMCID: PMC11174918. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38892671/>

Harb, A. A., Shechter, A., Koch, P. A., & St-Onge, M. P. (2023). Ultra-processed foods and the development of obesity in adults. *European journal of clinical nutrition*, 77(6), 619-627. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36280730/>

Vermeulen, S. J., Park, T., Khoury, C. K., & Béné, C. (2020). Changing diets and the transformation of the global food system. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1478(1), 3-17. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7689688/>

Laudisi, F., Stolfi, C., & Monteleone, G. (2019). Impact of food additives on gut homeostasis. *Nutrients*, 11(10), 2334. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6835893/>

Martini, D., Godos, J., Bonaccio, M., Vitaglione, P., & Grosso, G. (2021). Ultra-processed foods and nutritional dietary profile: a meta-analysis of nationally representative samples. *Nutrients*, 13(10), 3390. <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/10/3390>

Holder, M. K., Peters, N. V., Whylings, J., Fields, C. T., Gewirtz, A. T., Chassaing, B., & de Vries, G. J. (2019). Dietary emulsifier consumption alters anxiety-like and social-related behaviors in mice in a sex-dependent manner. *Scientific Reports*, 9(1), 172. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36890-3>

ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია საქართველოში: მკურნალობისა და
პრევენციის თანამედროვე მიდგომები

Iron deficiency anemia in pregnancy in Georgia: modern approaches to treatment
and prevention

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.15>

ნიტა ვერულავა^{1ა}, ქეთევან აბესაძე¹

Nita Verulava^{1a}, Ketevan Abesadze¹

¹თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia

^a nitaverulava28@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-5304-9785>

აბსტრაქტი

შესავალი: რკინადეფიციტური ანემია (რდა) ორსულთა ჯანმრთელობის მნიშვნელოვანი გლობალური პრობლემაა, განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოშიც. სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით, საქართველოში ორსულთა 20-39%-ს რკინადეფიციტური ანემია აღენიშნება, რაც არსებითად აღემატება ევროპის ქვეყნებში დაფიქსირებულ მაჩვენებლებს. მიუხედავად იმისა, რომ ქვეყანაში დაწერგილია სახელმწიფო პროგრამები, მათ შორის უფასო რკინის პრეპარატებით მომარაგება და შესაბამისი კლინიკური პროტოკოლები, რდა-ს გავრცელების მაჩვენებელი კვლავ მაღალია. აღნიშნული გამოწვევა მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია ორსულთა ინფორმირებულობის დაბალი დონით, საინფორმაციო მხარდაჭერის ნაკლებობითა და პირველადი ჯანდაცვის სისტემის არასაკმარისი ჩართულობით. ჩვენი კვლევის მიზანია საქართველოში რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელების ფაქტორების, დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე მიდგომების ანალიზი. **მეთოდოლოგია:** ნაშრომი ეფუძნება მრავალ წყაროზე დაფუძნებულ მიმოხილვით ანალიზს, მათ შორის საქართველოში და საერთაშორისო დონეზე ჩატარებულ თვისებრივ და რაოდენობრივ კვლევებს. გამოყენებულია ჯანმოს, გაეროს ბავშვთა ფონდისა, საქართველოს დაავადებათა კონტროლის ცენტრის მონაცემები. **შედეგები:** ორსულთა შორის რკინადეფიციტური ანემიის მაღალი პრევალენტობა განპირობებულია კომპლექსური ფაქტორებით, მათ შორის აღსანიშნავია დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი, ორსულობებს შორის მოკლე ინტერვალი, მრავალნაყოფიანი ორსულობა, განათლების დაბალი დონე და რკინის პრეპარატების მიღებისადმი სკეპტიკური დამოკიდებულება. ხაზგასასმელია ფერიტინის დონის რუტინულად არ განსაზღვრა, რაც ართულებს ანემიის ადრეულ დიაგნოსტიკას. **დისკუსია:** მიუხედავად არსებული სახელმწიფო პროგრამებისა, რკინადეფიციტური ანემია საქართველოში კვლავ რჩება ჯანდაცვის სისტემის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევად, რაც მიუთითებს არსებული სტრატეგიების ეფექტურობის გადახედვის საჭიროებაზე. არსებული მტკიცებულებები აჩვენებს, რომ აუცილებელია კლინიკურ პრაქტიკაში რკინის დეფიციტის ადრეული დიაგნოსტიკის ხელშეწყობა, საინფორმაციო კამპანიების გაძლიერება, კონსულტაციის პროცესის სტანდარტიზაცია და ოჯახის ექიმების სისტემატური ჩართვა. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ეროვნულ



საკვებ-ნუტრიციულ პოლიტიკას და მშობიარობის შემდგომი პრევენციული მიდგომების დანერგვას. **დასკვნა:** რკინადეფიციტური ანემიის პრევენციისა და მართვის გაუმჯობესება საქართველოში საჭიროებს კომპლექსურ, მტკიცებულებაზე დაფუძნებულ და პაციენტზე მორგებულ მიდგომას. ამისათვის აუცილებელია როგორც სამედიცინო, ასევე საგანმანათლებლო და სოციალური სტრატეგიების განვითარება, რაც ხელს შეუწყობს დედათა და ახალშობილთა ჯანმრთელობის გრძელვადიან გაუმჯობესებას.

საკვანძო სიტყვები: რკინადეფიციტური ანემია, ორსულობა, პრევენცია, პირველადი ჯანდაცვა, ჯანმრთელობის ცნობიერება, ნუტრიციული ინტერვენცია, დედათა ჯანმრთელობა.

ციტატა: ნიტა ვერულავა, ქეთევან აბესაძე. ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია საქართველოში: მკურნალობისა და პრევენციის თანამედროვე მიდგომები. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.15>

Abstract

Introduction: Iron deficiency anemia (IDA) is a major global health issue affecting pregnant women, particularly in developing countries, including Georgia. According to statistical data, 20–39% of pregnant women in Georgia suffer from IDA, a rate significantly higher than that reported in many European countries. Although the government has implemented national programs, such as free iron supplementation and relevant clinical protocols, the prevalence of IDA remains high. This ongoing challenge is largely due to the low level of awareness among pregnant women, limited informational support, and insufficient involvement of the primary healthcare system. **Objective:** This study aims to analyze the contributing factors to IDA prevalence, as well as the modern approaches to its diagnosis and treatment in Georgia. **Methodology:** The paper is based on a multi-source narrative review, incorporating both qualitative and quantitative studies conducted in Georgia and internationally. Data were sourced from the World Health Organization (WHO), United Nations Children’s Fund (UNICEF), and Georgia’s National Center for Disease Control (NCDC). **Results:** The high prevalence of IDA among pregnant women is driven by multifactorial causes. Key contributing factors include low socioeconomic status, short intervals between pregnancies, multiple gestations, limited education, and a skeptical attitude toward iron supplementation. A particularly critical issue is the lack of routine ferritin level screening, which hinders early diagnosis of iron deficiency. **Discussion:** Despite the existence of national programs, IDA continues to pose a significant challenge to Georgia’s healthcare system, suggesting a need to reassess the effectiveness of current strategies. Evidence indicates the necessity of promoting early diagnosis of iron deficiency in clinical practice, enhancing public awareness campaigns, standardizing counseling procedures, and ensuring consistent involvement of family physicians. National food and nutrition policies, along with postpartum preventive strategies, also play a vital role. **Conclusion:** Improving the prevention and management of iron deficiency anemia in Georgia requires a comprehensive, evidence-based, and patient-centered approach. This entails the development of medical, educational, and social strategies that will contribute to long-term improvements in maternal and neonatal health outcomes.

Keywords: Iron deficiency anemia, pregnancy, prevention, primary healthcare, health awareness, nutritional intervention, maternal health.

Quote: Nita Verulava, Ketevan Abesadze. Iron deficiency anemia in pregnancy in Georgia: modern approaches to treatment and prevention. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.15>

შესავალი

სათანადო და დაბალანსებული კვება ადამიანის ჯანმრთელობისა და განვითარების საფუძველია. ის განსაზღვრავს არა მხოლოდ ფიზიკურ მდგომარეობას, არამედ კოგნიტურ უნარებს, იმუნურ სისტემასა და დაავადებების პრევენციის შესაძლებლობას. არასწორი კვება ასოცირდება ქრონიკულ დაავადებებთან, მათ შორის ანემიასთან, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებთან და მეტაბოლურ დარღვევებთან.

საქართველოში მოსახლეობის უმრავლესობის კვება კვლავ რჩება არადამაკმაყოფილებლად დაბალანსებულად და ენერგიულად გადატვირთულად (პაპიაშვილი და ვერულავა, 2024; მამნიაშვილი, 2024; კაპანაძე და სხვ., 2018). განსაკუთრებით საგანგაშოა რკინითა და სხვა მიკროელემენტებით ღარიბი რაციონი, რაც მნიშვნელოვნად აისახება მოწყვლად ჯგუფებზე, მათ შორის ორსულ ქალებზე. ასეთ ფონზე, ჯანსაღი კვების ხელშეწყობა წარმოადგენს სახელმწიფოს წინაშე არსებულ ერთ-ერთ მთავარ გამოწვევას საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის გაუმჯობესების გზაზე (Verulava & Devnozashvili, 2021).

რკინადეფიციტური ანემია ორსულებში წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ფართოდ გავრცელებულ და სერიოზულ გლობალურ პრობლემას, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს როგორც დედის, ისე ნაყოფის ჯანმრთელობაზე. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO) მონაცემებით, გლობალური მასშტაბით, ორსულ ქალთა დაახლოებით 40% განიცდის ანემიის სხვადასხვა ფორმას, მათ შორის კი ყველაზე გავრცელებული რკინადეფიციტური ანემიაა. მიუხედავად იმისა, რომ რკინის დეფიციტი ხშირად დაბალშემოსავლიანი ქვეყნების პრობლემად მიიჩნევა, იგი ასევე გამოწვევად რჩება საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებშიც, მათ შორის საქართველოშიც (Tsiklauri და სხვ., 2019).

უკანასკნელი წლების განმავლობაში საქართველოში ორსულ ქალებში ანემიის გავრცელება მერყეობს საშუალოდ 30–35%-ის ფარგლებში, რაც მნიშვნელოვანად სცილდება ევროპის არაერთი ქვეყნის სტატისტიკურად დადასტურებულ საშუალო მაჩვენებელს და მიუთითებს დაავადების მნიშვნელოვნად გავრცელებულ ხასიათზე. ამასთან, რკინის დეფიციტის გავრცელება ხშირად აღემატება კლინიკურად დადასტურებული ანემიის მაჩვენებელს, რაც მიუთითებს დიაგნოსტიკის არასრულყოფილებაზე (Skhvitadze და სხვ., 2025). ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა რკინის დეფიციტის დაგვიანებული დიაგნოსტიკაა, რაც განპირობებულია როგორც სიმპტომების არათანაბარი გამოვლინებით, ისე სკრინინგის არსებული სტრუქტურების არასათანადო ეფექტურობითა და ფუნქციონირებით.

ორსულობის პერიოდში რკინადეფიციტური ანემია დაკავშირებულია რიგ გართულებებთან, როგორიცაა: დედის დაღლილობა და შრომისუნარიანობის შემცირება, ადრეული მშობიარობა, პერინატალური გართულებები, ნაყოფის ნეიროგანვითარების შეფერხება. ამ ფონზე, მნიშვნელოვნად იზრდება პრევენციისა და დროული მართვის საჭიროება. განვითარებულ ქვეყნებში უკვე აპრობირებულია რამდენიმე წარმატებული მიდგომა, მათ შორის ფერიტინის დონის ადრეული სკრინინგი და ეროვნული ნუტრიციული პროგრამების დანერგვა.

გლობალური ტენდენციებისა და საქართველოსთვის დამახასიათებელი სოციოეკონომიკური თუ ჯანდაცვის სისტემური ფაქტორების გათვალისწინებით, ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია წარმოადგენს ისეთ საკითხს, რომელიც საჭიროებს სისტემატურ ანალიზს. ქვეყანაში მოქმედებს რამდენიმე სახელმწიფო პროგრამა, რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანი არის დედათა და ბავშვთა ჯანმრთელობის დაცვის პროგრამა, თუმცა კვლევები აჩვენებს, რომ ინფორმაციის ნაკლებობა თუ სხვადასხვა სოციალური ფაქტორები კვლავ ხელს უშლის ამ მდგომარეობის ეფექტურ მართვას (Verulava & Gogua, 2025). ამდენად, აუცილებელია არსებული მტკიცებულებების შეჯამება და ანალიზი, რაც ხელს შეუწყობს როგორც კლინიკური პრაქტიკის გაუმჯობესებას, ისე ჯანდაცვის პოლიტიკის ეფექტურ დაგეგმვას.

წინამდებარე სისტემატური მიმოხილვის მიზანია:

- შემაჯამოს ორსულთა რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელება საქართველოში;
- გამოავლინოს ძირითადი რისკ-ფაქტორები და დიაგნოსტიკური ხარვეზები;
- შეაფასოს პრევენციისა და მკურნალობის არსებულ მექანიზმთა ეფექტიანობა ადგილობრივ და საერთაშორისო კონტექსტში;
- და საბოლოოდ, განავითაროს რეკომენდაციები ჯანდაცვის პოლიტიკის, კლინიკური პრაქტიკისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის გაუმჯობესებისთვის.

მეთოდოლოგია

ეს კვლევა წარმოადგენს სისტემატურ მიმოხილვას.

მონაცემთა ძიება და შერჩევის სტრატეგია

სისტემატური ძიება ჩატარდა შემდეგ ელექტრონულ მონაცემთა ბაზებში: PubMed, Google Scholar, Scopus, ScienceDirect და EBSCOhost, აგრეთვე დამატებითი ძიება განხორციელდა ქართულენოვან რესურსებში, მათ შორის საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს ოფიციალურ ვებგვერდზე, და ეროვნული დაავადებათა კონტროლის ცენტრის (NCDC) პუბლიკაციებში.

ძიების საკვანძო სიტყვები მოიცავდა: “iron deficiency anemia”, “pregnancy”, “Georgia”, “maternal health”, “ferritin screening”, “antenatal care”, “რკინადეფიციტური ანემია”, “ორსულობა”, “დედათა ჯანმრთელობა”.

შერჩევის კრიტერიუმები მოიცავდა შემდეგს:

- პუბლიკაციები, რომლებიც გამოქვეყნებულია 2005–2025 წლების პერიოდში
- კვლევები, რომლებიც მიმოიხილავენ ორსულობის დროს რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელებას, დიაგნოსტიკას, პრევენციას ან მართვას
- საქართველოს ან ანალოგიური პროფილის მქონე ქვეყნების მონაცემები
- პუბლიკაციები ინგლისურ და ქართულ ენებზე

მონაცემთა გამორიცხვა

გამორიცხა სტატიები, რომლებიც:

- არ წარმოადგენდა რელევანტურ წყაროს ორსულთა რკინადეფიციტური ანემიის თემაზე
- არ შეიცავდა საკმარის სტატისტიკურ ან აღწერით ანალიზს
- არ აკმაყოფილებდა რეცენზირებისა და აკადემიური სანდოობის კრიტერიუმებს
- მონაცემთა ანალიზი

მონაცემთა ექსტრაქცია განხორციელდა შერჩეული სტატიებიდან შემდეგი თემატური კომპონენტების მიხედვით:

- რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელება
- გამოყენებული დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები (ჰემოგლობინის დონე, ფერითინი)
- გამოყენებული მკურნალობის და პრევენციის სქემები
- პაციენტთა ინფორმირებულობის დონე და დამოკიდებულება
- ჯანდაცვის სისტემური და სოციალური ფაქტორები

შედეგები აღწერითად შეჯამდა, ჯგუფებად დაიყო თემატური ერთეულების მიხედვით (დიაგნოსტიკა, პრევენცია, ცოდნის დონე, სახელმწიფო პროგრამები) და განხილულ იქნა შედარებით ანალიზში ადგილობრივ და საერთაშორისო მტკიცებულებებთან.

შედეგები

სისტემატური მიმოხილვის შედეგად ანალიზში მოხვდა 22 რელევანტური კვლევა, მათ შორის 7 ადგილობრივი და 15 საერთაშორისო წყარო. ქვემოთ წარმოდგენილია შედეგების ძირითადი თემატური ერთეულები:

1. ანემიის გავრცელება საქართველოში

საქართველოს სხვადასხვა რეგიონის მიხედვით ანემიის გავრცელება ორსულებში მერყეობს 19.2%-დან 39%-მდე, რაც ჯანმოს კლასიფიკაციით მიიჩნევა საშუალო სირთულის პრობლემად (WHO, 2023; Tsiklauri et al., 2019).

ერთ-ერთ ფენომენოლოგიურ კვლევაში (Verulava & Gogua, 2025) ორსულთა 33.1%-ს აღენიშნებოდა ანემია ჰემოგლობინის დონით, ხოლო ფერითინის ანალიზით რკინადეფიციტი დაფიქსირდა 57%-ში.

2. რკინადეფიციტური ანემიის ძირითადი მიზეზები

ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია (რდა) მრავალფაქტული ეტიოლოგიის დაავადებაა, რომელსაც ხელს უწყობს როგორც ბიოლოგიური და კვებითი ცვლილებები, ისე სოციალური და ჯანდაცვის სისტემასთან დაკავშირებული პრობლემები. სისტემატური მიმოხილვის ფარგლებში იდენტიფიცირდა შემდეგი ძირითადი მიზეზები:

ორგანიზმის გაზრდილი მოთხოვნა რკინაზე ორსულობის პერიოდში

ორსულობის დროს, განსაკუთრებით მეორე და მესამე ტრიმესტრში, მნიშვნელოვნად იზრდება რკინის საჭიროება — პლაცენტის, ნაყოფის და სისხლის მატებული მოცულობის უზრუნველსაყოფად. თუ ქალს ორსულობამდე უკვე აქვს შემცირებული რკინის მარაგი, ორსულობის პერიოდში მას სწრაფად განუვითარდება რკინადეფიციტური ანემია (WHO, 2024).

არასაკმარისი რკინის შემცველობა საკვებში

კვლევებით დადასტურებულია, რომ ორსულთა დიდი ნაწილი არ იღებს რკინით მდიდარ საკვებს ან არ აქვს ინფორმაცია იმ საკვებზე, რომლებიც ხელს უწყობს რკინის უკეთეს შეწოვას (Petry et al., 2021). ხშირია არაბალანსებული დიეტა, ცხოველური რკინის (HEME iron) დეფიციტით.

რკინის აბსორბციის დარღვევა

გარკვეული საკვები ნივთიერებები, მაგალითად, ჩაის ტანინები, კალციუმი (რძის პროდუქტებში) და ფიტატები (მარცვლეულში), აფერხებენ რკინის შეწოვას. C ვიტამინის უკმარისობა, რომელიც ხელს უწყობს რკინის აბსორბციას, ხშირად არ არის გათვალისწინებული საკვები რაციონის შედგენისას (Ghosh et al., 2020).

დაბალი სოციალური და ეკონომიკური სტატუსი

დაბალი სოციალური ეკონომიკური სტატუსის მქონე ორსულები უფრო ხშირად განიცდიან რკინით მდიდარი საკვების და პრეპარატების ხელმისაწვდომობის ნაკლებობას. ეკონომიკური ბარიერები ასევე უკავშირდება პრენატალურ სერვისებზე ნაკლებ მიმართვიანობას და პირველადი ჯანდაცვის სერვისებთან ადექვატური კავშირის არარსებობას (Tsiklauri et al., 2019).

პრენატალური სკრინინგის და განათლების დეფიციტი

პრენატალური სკრინინგის და ორსულებისთვის გათვალისწინებული საგანმანათლებლო ინტერვენციების დეფიციტი რკინადეფიციტური ანემიის დაუდგენლობისა და არაეფექტური მართვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ხელშემწყობ ფაქტორად გვევლინება (Verulava & Gogua, 2025).

ხშირი ორსულობები და მოკლე ინტერვალი მშობიარობებს შორის

ორგანიზმს არ ეძლევა დრო რკინის მარაგების აღსადგენად ხშირ ორსულობებს შორის. მრავალნაყოფიან ორსულობასთან ერთად, ეს კიდევ უფრო ზრდის მოთხოვნას რკინაზე და ანემიის რისკს (WHO, 2024).

ამგვარად, რკინადეფიციტური ანემია ორსულებში არ წარმოადგენს მხოლოდ ინდივიდუალურ კვებით ქცევებთან დაკავშირებულ პრობლემას — მას საფუძვლად უდევს სისტემური, სოციალურ-ეკონომიკური და ფიზიოლოგიური კომპონენტების ერთობლიობა. ანემიის პრევენციის ეფექტური სტრატეგიები უნდა მოიცავდეს ამ მიზეზების კომპლექსურ შეფასებას და შესაბამის რეაგირებას როგორც კლინიკურ, ისე ჯანდაცვის პოლიტიკის დონეზე.

3. ცოდნისა და ცნობიერების დონის შეფასება ორსულებში რკინადეფიციტური ანემიის შესახებ

რკინადეფიციტური ანემიის პრევენციისა და დროული გამოვლენის ერთ-ერთი მთავარი წინაპირობაა ორსულთა განათლება და ცნობიერება დაავადების სიმპტომების, გამომწვევი მიზეზების, გართულებებისა და პროფილაქტიკური საშუალებების შესახებ. სისტემური მიმოხილვის ფარგლებში გაანალიზებული არაერთი კვლევა ცხადყოფს, რომ საქართველოში ამ მიმართულებით არსებობს სერიოზული გამოწვევები.

ინფორმირებულობის დაბალი დონე ანემიის სიმპტომების შესახებ

ერთ-ერთი კვლევის თანახმად, ორსულთა უმრავლესობა ისეთ სიმპტომებს, როგორიცაა სისუსტე, თავბრუსხვევა და ქოშინი, აღიქვამს ორსულობის ბუნებრივ თანმდევ მოვლენებად და არ უკავშირებს მათ რაიმე პათოლოგიის არსებობას (Verulava & Gogua, 2025). დაახლოებით 52%-ს სჯეროდა, რომ ანემია ორსულობაში ჩვეულებრივი მდგომარეობაა და მკურნალობას არ

საჭიროებს. მხოლოდ 21% ახსენებდა რკინით მდიდარ პროდუქტებს ან პრეპარატებს, როგორც პრევენციის გზას.

პრევენციული ღონისძიებების შესახებ ცნობიერების ნაკლებობა

არსებული კვლევებით დადასტურებულია, რომ ორსულთა უმრავლესობა არ ფლობს სრულყოფილ ინფორმაციას ფერიტინის დონის განსაზღვრის მნიშვნელობაზე, სკრინინგის პროცესზე და ორსულობის მეორე-მესამე ტრიმესტრში რკინის მოთხოვნის გაზრდასთან დაკავშირებულ საჭიროებებზე (Ghosh et al., 2020). კვლევების თანახმად, ორსულთა უმრავლესობას არ აქვს ინფორმაცია იმასთან დაკავშირებით, რომ C ვიტამინი ხელს უწყობს რკინის აბსორბციას, ხოლო ჩაისა და რძის პროდუქტებთან ერთად რკინის პრეპარატების მიღება ამცირებს მისი შეწოვის ეფექტიანობას (Petry et al., 2021).

სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორების გავლენა ცნობიერებაზე

დაბალშემოსავლიან ორსულებში რკინადეფიციტური ანემია განსაკუთრებით ხშირია და ამის მიზეზი არ შემოიფარგლება მხოლოდ კვებითი ფაქტორებით, არამედ ამის განმაპირობებელია ასევე არასაკმარისი ინფორმირებულობა და პრენატალურ სერვისებზე დაბალი ხელმისაწვდომობა და მიმართვიანობა. (Tsiklauri et al., 2019).

მედიისა და პრენატალური კონსულტაციების როლი

სისტემური მიმოხილვის ფარგლებში განხილულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ორსულთა ინფორმაციის ძირითადი წყაროა ოჯახი, ნაცნობები და ინტერნეტი, მიუხედავად იმისა, რომ ეს ინფორმაცია ხშირად არასანდოა ან არასწორი. პრენატალურ ვიზიტებზე გინეკოლოგთა დიდი ნაწილი ორსულებს არ აწვდის სრულფასოვან და დეტალურ ინფორმაციას რკინადეფიციტური ანემიის შესახებ, რასაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ინფორმირებულობის დაბალი დონის ფორმირებაში (Verulava & Gogua, 2025).

სისტემური რეკომენდაციები ცნობიერების ამაღლებისთვის

აუცილებელია ჯანდაცვის პროვაიდერების ტრენინგი კომუნიკაციის უნარებში, რათა მათ ეფექტურად შეძლონ ინფორმაციის მიწოდება პრენატალურ ვიზიტებზე. საჭიროა საზოგადოებრივი განათლების კამპანიების დაგეგმვა (სოფლებში, ტელემედიცინის გზით) რკინით მდიდარი კვების, აბსორბციის მექანიზმებისა და პრევენციული სკრინინგის შესახებ. ორსულებისთვის გასაგებ ენაზე მომზადებული ბროშურები და ვიზუალური გზამკვლევები უნდა იყოს ხელმისაწვდომი როგორც პირველადი ჯანდაცვის ცენტრებში, ისე სააფთიაქო ქსელებში.

4. ჯანდაცვის სისტემური რეაგირება რკინადეფიციტურ ანემიაზე ორსულებში

რკინადეფიციტური ანემიის მართვის მიმართულებით, საქართველომ სახელმწიფო პოლიტიკის დონეზე რამდენიმე მნიშვნელოვანი ნაბიჯი გადადგა, თუმცა მისი ადრეული გამოვლენა და ეფექტური პრევენცია კვლავ არ არის სათანადოდ უზრუნველყოფილი.

დედათა და ბავშვთა დაცვის სახელმწიფო პროგრამა

2014 წლიდან მოქმედებს სახელმწიფო პროგრამა, რომელიც ითვალისწინებს ორსულთა უზრუნველყოფას რკინის პრეპარატებით. პროგრამის ფარგლებში:

რკინის პრეპარატების გაცემა ხდება მხოლოდ ორსულობის 26-ე კვირიდან, რაც ჯანმოს რეკომენდაციებთან შედარებით დაგვიანებულ ჩარევას წარმოადგენს (MoH, 2022).

კლინიკური პროტოკოლები და მათი ხარვეზები

საქართველოში მოქმედებს რკინადეფიციტური ანემიის ეროვნული პროტოკოლი, რომელიც რეკომენდაციას უწევს ორსულებს პროფილაქტიკის მიზნით რკინის მიღებას 30 მგ დღიურ დოზით მეორე ტრიმესტრიდან. თუმცა, ფერიტინის განსაზღვრა არ წარმოადგენს სავალდებულო ნაწილს სტანდარტული სკრინინგის პროცესში, რაც აფერხებს რკინის დეფიციტის ადრეულ დიაგნოსტიკას (Ghosh et al., 2020).

პრენატალური მომსახურების არასაკმარისი სტანდარტიზაცია

კვლევები ადასტურებენ, რომ პრენატალური მომსახურების ხარისხი არაერთგვაროვანია როგორც რეგიონებს შორის, ისე კლინიკებს შორის. ოჯახის ექიმების სისტემური ჩართულობა

ანემიის პრევენციასა და კონტროლში სათანადოდ არ არის ორგანიზებული. ერთ-ერთ კვლევის მიხედვით, გინეკოლოგთა 100%-მა დაადასტურა, რომ ოჯახის ექიმების როლი ამ პროცესში არის სუსტი და არასათანადოა (Verulava & Gogua, 2025).

არ არსებობს ორსულთა საკონსულტაციო პროცესის ერთიანი სახელმწიფო სტანდარტი, რაც ხელს უშლის სისტემურ მიდგომას განათლების, კვებითი რჩევებისა და სკრინინგის ინტეგრაციის მიმართულებით.

კვებითი პოლიტიკის ნაკლებობა

სოციალური პლატფორმები ნაკლებად ან არ აწარმოებენ ორგანიზებულ საინფორმაციო კამპანიებს, რაც ხელს უწყობს ინფორმაციის ნაკლებობას და მითების გავრცელებას.

მნიშვნელოვანი სისტემური რეკომენდაციები

ფერტილის განსაზღვრა უნდა გახდეს სტანდარტული სკრინინგის ნაწილი ყველა ტრიმესტრში. რკინის პრეპარატების გაცემა უნდა დაიწყოს ადრეული ორსულობიდან, არა მხოლოდ 26-ე კვირიდან. უნდა ჩამოყალიბდეს ერთიანი ორსულთა საკონსულტაციო სტანდარტები, სადაც აქტიურად ჩაერთვებიან ოჯახის ექიმები, დიეტოლოგები და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის წარმომადგენლები. საჭირო ხდება ეროვნული კვებითი პოლიტიკის და სახელმწიფო ნუტრიციული პროგრამების შემუშავება.

5. მულტიფაქტორული ჩარევის აუცილებლობა ორსულთა რკინადეფიციტური ანემიის პრევენციასა და მართვაში

რკინადეფიციტური ანემია ორსულებში არ წარმოადგენს ერთმნიშვნელოვნად კვებით ან ჰემატოლოგიურ პრობლემას — იგი არის მულტიფაქტორული მდგომარეობა, რომლის წარმატებული მართვა მოითხოვს ინტეგრირებულ ჩარევას რამდენიმე დონეზე: ინდივიდუალურ, კლინიკურ, საზოგადოებრივ და პოლიტიკურ დონეზე.

აუცილებელია სამიზნე ჯგუფზე მორგებული განათლების კამპანიების შემუშავება (მულტიმედია, ოჯახის ექიმების კონსულტაცია); საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სერვისებში რკინის საჭიროებასა და კვების როლზე საინფორმაციო პროგრამების ინტეგრირება.

ჯანდაცვის სისტემის სხვადასხვა დონეს შორის კოორდინაციის დეფიციტი აფერხებს დროულ დიაგნოსტიკასა და პრევენციას. ოჯახის ექიმები ხშირად არ არიან ჩართული ორსულთა მონიტორინგში (Verulava et al., 2025). საჭიროა:

- ოჯახის ექიმის, გინეკოლოგისა და კვების კონსულტანტის გუნდური მუშაობის სტანდარტიზაცია;
- ელექტრონული ჩანაწერების სისტემაში მონიტორინგის ინტეგრირება;
- მშობიარობის შემდგომი პერიოდის აღრიცხვა და მენეჯმენტი — რკინის დეფიციტის პრევენცია ჩვილებში.

გლობალური გამოცდილება აჩვენებს, რომ მხოლოდ კლინიკური მიდგომა არასაკმარისია. საჭიროა ფართომასშტაბიანი, სახელმწიფოებრივად კოორდინირებული ღონისძიებები:

- ეროვნული ნუტრიციული პროგრამების შემუშავება და დანერგვა;
- მშობიარობის შემდგომ ჰიპლარის დაგვიანებული გადაჭრის (≥ 60 წამი) რეკომენდაცია (WHO, 2024).

ამგვარად, რკინადეფიციტური ანემიის პრევენცია ორსულებში ეფექტური იქნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჩარევა განხორციელდება მულტიფაქტორულად — განათლების, კლინიკური სკრინინგის, კვების, სისტემური კოორდინაციის და პოლიტიკის დონეზე. აუცილებელია, რომ ეს კომპონენტები გაერთიანდეს ერთიან ეროვნულ სტრატეგიაში, რომელიც მორგებული იქნება ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ რეალობაზე და დაფუძნებული იქნება მტკიცებულებებზე.

ცხრილი 1. შერჩეული ლიტერატურული წყაროები თემატური კატეგორიების მიხედვით

ავტორი, წელი	ქვეყანა	კვლევის დიზაინი	ძირითადი თემა	ძირითადი მიგნებები	დასკვნა
WHO, 2023	გლობალური	ანგარიშის მიმოხილვა	გლობალური გავრცელება	ორსულთა 40%-ს აქვს ანემია განვითარებად ქვეყნებში	რკინის პრევენცია აუცილებელია მესამე ტრიმესტრამდე
Verulava & Gogua, 2025	საქართველო	ფენომენოლოგიური	ცოდნა და დამოკიდებულება	52%-ს მიაჩნია, რომ ანემია ორსულობის თანმდევია	ინფორმირების დონე დაბალია; საჭიროა საგანმანათლებლო კამპანიები
Tsiklauri et al., 2019	საქართველო	კვლევა-განზომილებიანი	გავრცელება და სოციალური ფაქტორები	ანემია აღენიშნებოდა 39%-ს; განსაკუთრებით სოფლებში	სოციალური პროგრამები არ აღწევს რისკ-ჯგუფებს
MoH, 2022	საქართველო	პოლიტიკის ანალიზი	სახელმწიფო პროგრამები	რკინის პრეპარატები ენიჭებათ მხოლოდ 26-ე კვირიდან	დროის ჩარჩო არ შეესაბამება კლინიკურ რეკომენდაციებს
Ghosh et al., 2020	ინდოეთი	კვლევა	სკრინინგი და დიაგნოსტიკა	ფერიტინის განსაზღვრა ზრდის ადრეულ გამოვლენას	ფერიტინის ტესტირება უნდა ინტეგრირდეს პრენატალურ პაკეტში
Petry et al., 2021	ევროპა	მეტა-ანალიზი	საკვები და აბსორბცია	C ვიტამინი ზრდის რკინის აბსორბციას 2-ჯერ	კვებითი ინტერვენცია ამცირებს რკინადეფიციტის გავრცელებას
Darchia & Beridze, 2016	საქართველო	აღწერით-ანალიტიკური	რკინით გამდიდრებული კვება	ორსულების 68%-ს არ აქვს საკვები ცნობიერება	საჭიროა კვებითი გადილაინების დამკვიდრება
Abu-Ouf & Jan, 2015	საუდის არაბეთი	მიმოხილვა	ფიზიოლოგიური ცვლილებები	სიმპტომები ხშირად ბუნებრივად აღიქმება	კლინიკური განათლება საჭიროა სწორად დასადგენად
UNICEF, 2020	გლობალური	მონაცემთა ანალიზი	კვებითი სტატისტიკა	რკინის დეფიციტი გრძელდება დაბადების შემდეგაც	ჭიპლარის დაგვიანებული გადაჭრა იცავს ახალშობილს
Shulpekova et al., 2022	რუსეთი	მიმოხილვა	რკინის პრეპარატები	ორალური ფორმები ეფექტურია რკინის დეფიციტის სტადიაზე	ინდივიდუალურად შერჩეული მკურნალობა ზრდის ეფექტურობას

დისკუსია

სისტემატური მიმოხილვის შედეგებმა ცხადყო, რომ ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია საქართველოში წარმოადგენს მნიშვნელოვან პრობლემას, რომელიც მოითხოვს მულტიდისციპლინურ რეაგირებას. მიუხედავად სახელმწიფოს მიერ განხორციელებული ღონისძიებებისა, რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელება კვლავ მაღალია, რაც მიანიშნებს პრევენციული მიდგომების არასაკმარის ეფექტიანობაზე.

კვლევის შედეგები ადასტურებს სხვა ქვეყნებში ჩატარებული კვლევების მსგავს ტენდენციას, სადაც ანემიის მაღალი პრევალენტობა მჭიდროდ უკავშირდება ორსულების განათლების დაბალ დონეს, არასათანადო კვებას, რკინით მდიდარი საკვების დაბალ ხელმისაწვდომობას და სამედიცინო პერსონალის მხრიდან არაადეკვატურ კონსულტირებას (WHO, 2024; Kassebaum et al., 2014). საქართველოში ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ორსულების ნაწილი ანემიას აღიქვამს ორსულობის თანმდევ, ბუნებრივ მდგომარეობად (Verulava & Gogua, 2025), რაც ქმნის დამატებით დაბრკოლებას დროული დიაგნოსტიკისა და მკურნალობისთვის.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ფერიტინის დონის რეგულარულ შეფასებას. როგორც საერთაშორისო კვლევებმა აჩვენა, ფერიტინის განსაზღვრა პრენატალურ სკრინინგში ზრდის რკინი დეფიციტის ადრეული აღმოჩენის ალბათობას (Means et al., 2020), თუმცა საქართველოში ის ჯერ კიდევ არ არის ინტეგრირებული სტანდარტულ პროტოკოლებში.

ოჯახის ექიმები, რომლებიც უნდა ასრულებდნენ ფუნდამენტურ როლს ორსულთა კონსულტირებაში, ხშირად არ არიან პროცესში სათანადოდ ინტეგრირებულნი (Verulava et al., 2025).

განათლების ნაკლებობა ვლინდება როგორც საკვების შერჩევის არასწორ პრაქტიკაში, ასევე რკინის პრეპარატების მიმართ სკეპტიკურ დამოკიდებულებაში, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს პრევენციულ აქტივობებში ჩართულობის დონეს (Peña-Rosas et al., 2015).

კვლევა ხაზს უსვამს არსებული პოლიტიკის მოდერნიზაციისა და მულტიფაქტორული ჩარევის საჭიროებას, სადაც განათლების, სკრინინგის, კვებითი მხარდაჭერისა და სისტემური კოორდინაციის ერთიანი რეაგირება იქნება უზრუნველყოფილი.

დასკვნა

ორსულთა რკინადეფიციტური ანემია წარმოადგენს მნიშვნელოვან საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის გამოწვევას. კვლევებმა აჩვენა, რომ ორსულთა დიდი ნაწილი ანემიას აღიქვამს ორსულობის თანმხლებ ბუნებრივ მდგომარეობად, რის გამოც იშვიათად მიმართავენ დროულად სამედიცინო დახმარებას. აღსანიშნავია, რომ ფერიტინის, როგორც ადრეული მარკერის, სკრინინგი პრენატალურ მომსახურებაში სისტემურად არ არის ინტეგრირებული, რაც ზღუდავს ანემიის ადრეულ აღმოჩენასა და მართვას.

ჯანდაცვის სისტემის პირველადი რგოლის, განსაკუთრებით ოჯახის ექიმების, არასათანადო ჩართულობა მნიშვნელოვნად ამცირებს პრევენციული ზომების მიღწევადობას. შესაბამისად, ორსულთა განათლებისა და ცნობიერების დაბალი დონე კიდევ უფრო აფერხებს პრევენციულ ინტერვენციების ეფექტურ განხორციელებას.

კოორდინირებული სტრატეგიების დანერგვა, მათ შორის პირველადი ჯანდაცვის სისტემის გაძლიერება, ფერიტინის სკრინინგის სავალდებულო ჩართვა, საინფორმაციო კამპანიების გატარება და კვებითი პროგრამების მხარდაჭერა სახელმწიფოს მხრიდან, წარმოადგენს აუცილებელ პირობას რკინადეფიციტური ანემიის პრევენციისა და მართვისთვის. აღნიშნული ნაბიჯების თანმიმდევრული განხორციელება მნიშვნელოვნად შეამცირებს რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელებას და ხელს შეუწყობს ორსულთა და ახალშობილთა ჯანმრთელობის გაუმჯობესებას.

რეკომენდაციები

პირველადი ჯანდაცვის გაძლიერება: ოჯახის ექიმების აქტიური ჩართვა ორსულთა სკრინინგში, განათლებასა და რკინის პრეპარატების მართვაში უნდა გახდეს სისტემური

სტანდარტი. ამისთვის საჭიროა დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და საორიენტაციო გაიდლაინების შექმნა.

ფერიტინის სკრინინგის დანერგვა: რეკომენდებულია ფერიტინის დონის განსაზღვრა განიხილებოდეს როგორც სავალდებულო კომპონენტი პირველივე პრენატალურ ვიზიტზე, რაც უზრუნველყოფს რკინის დეფიციტის ადრეულ გამოვლენასა და მკურნალობის დროულ დაწყებას.

საგანმანათლებლო კამპანიების გაფართოება: მნიშვნელოვანია ორსულთა ცნობიერების სისტემატური ამაღლება, რომელიც მოიცავს რკინის შემცველი საკვების მნიშვნელობას, მისი შთანთქმის მექანიზმებს და რკინადეფიციტური ანემიის ადრეულ ნიშნებს.

ნუტრიციული პროგრამების დანერგვა: სახელმწიფომ უნდა შეიმუშაოს ეროვნული კვებითი პროგრამა, რომელიც ითვალისწინებს ორსულთა კვებითი საჭიროებების დაკმაყოფილებას.

კლინიკური პროტოკოლების გამკაცრება და მონიტორინგი: რკინადეფიციტური ანემიის მართვის პროტოკოლების შესრულების სისტემური მონიტორინგი და დარღვევების შეფასება აუცილებელია სამედიცინო დაწესებულებების ხარისხის კონტროლისთვის.

ინოვაციური ინტერვენციების დანერგვა: ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ რეკომენდებულია ინოვაციური ინტერვენციები, როგორებიცაა ჭიპლარის გადაჭრის დაგვიანება, რაც შემდგომში შეამცირებს რკინის დეფიციტის განვითარების რისკს ჩვილებში. ეს საშუალებას აძლევს ახალშობილს მიიღოს პლაცენტისგან 30-40%-ით მეტი სისხლი, რომელიც შეიცავს დაახლოებით 100 მგ რკინას — საკმარისს რკინის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად პირველი 3-6 თვის განმავლობაში.

გამოყენებული ლიტერატურა

პაპიაშვილი თ., ვერულავა თ. (2024). სტუდენტთა დამოკიდებულება ჯანსაღი კვების მიმართ და მათი კვებითი ქცევის განმსაზღვრელი ფაქტორები. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 8(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2024.08.01.01>.

მამნიაშვილი გ. (2024). ბავშვთა კვების პროდუქტების შერჩევა: ნდობა, ღირებულების აღქმა და ყიდვის ქცევა. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 8(2). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2024.08.02.15>

კაპანაძე ნ., ჩილინგარაშვილი ს., თათოშვილი ბ., & ფანჩულიძე თ. (2018). რეგიონებიდან თბილისში სასწავლებლად მიგრირებული სტუდენტების სოციალიზაცია და ჯანმრთელობა . *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 2. Retrieved from <https://heconomic.cu.edu.ge/index.php/healthecosoc/article/view/6802>

Ghosh, K., Shet, A. S., & Rathi, M. (2020). Iron deficiency and anaemia in pregnancy: Current perspectives. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*, 36(1), 1–8.

Kassebaum, N. J., et al. (2014). A systematic analysis of global anemia burden. *The Lancet Haematology*, 1(1), e16–e25.

Means, R. T., & Brodsky, R. A. (2020). Iron deficiency and iron deficiency anemia. In R. A. Brodsky (Ed.), *Hematology: Basic Principles and Practice* (7th ed.). Elsevier.

Petry, N., Olofin, I., Hurrell, R. F., Boy, E., Wirth, J. P., Moursi, M., & Rohner, F. (2021). The proportion of anemia associated with iron deficiency in low, medium, and high human development index countries: A systematic analysis of national surveys. *Nutrients*, 13(10), 3599.

Peña-Rosas, J. P., et al. (2015). Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), CD004736.

Skhvitaridze, M., et al. (2025). Anemia during pregnancy and adverse maternal outcomes in Georgia. *PLOS One*.

Tsiklauri, R. et al. (2019). Nutrition Status Surveillance System in Georgia. *Acta Scientific Nutritional Health*, 3(10), 03–06.

Tsiklauri, N., Lobjanidze, L., & Dvalishvili, N. (2019). Nutritional deficiencies among pregnant women in Georgia: A cross-sectional survey. *Georgian Medical News*, (296), 52–58.

Verulava, T., Devnozashvili, R. (2021). Nutrition and academic performance among adolescences. *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, 28(3):275–283.

Verulava, T., & Gogua, I. (2025). The knowledge, attitude and practices of pregnant women in preventing iron deficiency anemia in Georgia. *One Health & Risk Management*. 6(2), 18–32.

Verulava, T., & Gogua, L. (2025). Iron deficiency anaemia among pregnant women in Georgia: Knowledge, attitudes, and system response. *Journal of Public Health Policy and Practice*, 7(2), 88–97.

UNICEF. (2023). Anaemia in Pregnancy: A Global Review. Retrieved from <https://www.unicef.org>

WHO. (2024). Guideline: Daily iron supplementation in pregnant women. Geneva: World Health Organization.



**პლაცენტის ღრმა ინვაზიის ანტენატალური დიაგნოსტიკა თანამედროვე
ულტრაბგერითი მეთოდებით: კლინიკური შემთხვევის აღწერა**

**Antenatal Diagnosis of Deep Placental Invasion Using Modern Ultrasonographic
Techniques: A Case Report**

<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.13>

ეკატერინე ელიავა^{1,2a}

Ekaterine Eliava^{1,2a}

¹აკად. ო. ღუდუშაურის სახელობის ეროვნული სამედიცინო ცენტრი, თბილისი, საქართველო

² სენამედი - დასავლეთ საქართველოს მედიცინისა და პლასტიკური ქირურგიის ცენტრი, სენაკი, საქართველო

¹ Acad. O. Ghudushauri National Medical Center, Tbilisi, Georgia

² Senamed - West Georgia Medical and Plastic Surgery Center, Senaki, Georgia

^a ekaeliava@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-5175-2689>

აბსტრაქტი

შესავალი: ბოლო წლებში საკეისრო კვეთების სიხშირის ზრდამ პლაცენტის შეზღუდვის სპექტრის (Placenta Accreta Spectrum – PAS) პათოლოგიების მატებას შეუწყო ხელი. აღნიშნული მდგომარეობა წარმოადგენს ორსულობის დროს წარმოშობილ მძიმე გართულებას როგორც დედის, ასევე ნაყოფის ჯანმრთელობისთვის, რომელიც დაკავშირებულია მიომეტრიუმში ქორიონის ხაოების პათოლოგიურ შეჭრასთან. ნაშრომის მიზანია პლაცენტის ღრმა ინვაზიის დიაგნოსტიკის კლინიკური შემთხვევის, ულტრაბგერითი ტექნოლოგიების დიაგნოსტიკური სარგებლიანობის ანალიზი. **შემთხვევის აღწერა:** პაციენტს (29 წლის, სამჯერ საკეისრო კვეთის ისტორია) ჩაუტარდა გეგმიური სკრინინგული კვლევები ორსულობის 8, 12, 20, 23 და 28+6 კვირებზე. გამოყენებული იყო როგორც სტანდარტული ტრანსვარსალური და ტრანსაბდომინალური ექოსკოპია. Placenta increta დიაგნოსტიკის შემდეგ დამატებით ჩატარდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. დიაგნოზის დადასტურება განხორციელდა ინტრაოპერაციულად და პათომორფოლოგიურად. **შედეგები:** ულტრაბგერითი გამოკვლევებით გამოვლინდა PAS 2 ტიპის მრავალმხრივი ნიშნები: მიომეტრიუმის მკვეთრი გათხელება (<1მმ), პლაცენტარული ლაკუნები, რეტროპლაცენტარული ჰიპერვასკულარიზაცია, აღნიშნულ სეგმენტში პლაცენტის ე.წ. გამობერვა (buldge). ფერადი კარტირებით აღმოჩენილ იქნა პათოლოგიური სისხლმარღვოვანი დეფორმაცია (rail sign), რაც მიუთითებს სისხლმარღვების ინვაზიაზე მიომეტრიუმში. MRI-მ დაადასტურა placenta increta (PAS 2). დაიგეგმა საკეისრო კვეთა და დიაგნოზი დადასტურდა როგორც ოპერაციისას, ისე ჰისტოლოგიურად. **დისკუსია:** წარმოდგენილი შემთხვევა ადასტურებს თანამედროვე ულტრაბგერითი ტექნოლოგიების ეფექტიანობას პლაცენტის ღრმა ინვაზიის დიფერენცირებასა და შეფასებაში. მიღებული შედეგები იძლევა საფუძველს გადაიხედოს ის შეზღუდვები, რაც ადრე არსებობდა ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკის მიმართ placenta increta-ს იდენტიფიკაციისას. **დასკვნა:** ძალოვანი დოპლერით მიღებული სისხლის ნაკადის



ვიზუალიზაცია მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს პლაცენტის ღრმა ინვაზიის ანტენატალურ დიაგნოსტიკას. ინოვაციური ექოსკოპიური მეთოდები შესაძლოა გახდეს PAS პათოლოგიის სადიაგნოსტიკო ოქროს სტანდარტის მნიშვნელოვანი ნაწილი.

საკვანძო სიტყვები: პლაცენტის შეზრდის სპექტრი (PAS), placenta increta, ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკა, ტრანსვაგინალური ექოსკოპია, სისხლის ნაკადის დოპლეროგრაფიული ვიზუალიზაცია, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია (MRI), საკეისრო კვეთა, ჰისტერექტომია

ციტატა: ეკატერინე ელიავა. პლაცენტის ღრმა ინვაზიის ანტენატალური დიაგნოსტიკა თანამედროვე ულტრაბგერითი მეთოდებით: კლინიკური შემთხვევის აღწერა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.13>

Abstract

Introduction: In recent years, the increasing frequency of cesarean deliveries has contributed to the rising incidence of Placenta Accreta Spectrum (PAS) disorders. This condition represents a serious pregnancy-related complication affecting both maternal and fetal health, associated with the pathological invasion of chorionic villi into the myometrium. The aim of this study is to analyze a clinical case of deep placental invasion and assess the diagnostic utility of ultrasonographic technologies. **Case Study:** A 35-year-old patient with a history of three cesarean sections underwent routine antenatal screenings at 8, 12, 20, 23, and 28+6 weeks of gestation. Both standard transvaginal and transabdominal ultrasound examinations were performed. Following the diagnosis of placenta increta, magnetic resonance imaging (MRI) was additionally conducted. The diagnosis was confirmed intraoperatively and through histopathological examination. **Results:** Ultrasound revealed multiple signs of PAS type 2, including significant thinning of the myometrium (<1 mm), placental lacunae, retroplacental hypervascularization, and focal bulging of the placenta in the affected segment. Color Doppler imaging identified abnormal vascular deformation (rail sign), indicating vascular invasion into the myometrium. MRI confirmed the diagnosis of placenta increta (PAS 2). A planned cesarean section was performed, and the diagnosis was confirmed both intraoperatively and histologically. **Discussion:** This case demonstrates the effectiveness of modern ultrasonographic technologies in differentiating and evaluating deep placental invasion. The findings support a re-evaluation of previous limitations regarding the role of ultrasound in identifying placenta increta. **Conclusion:** Visualization of blood flow using power Doppler significantly enhances the antenatal diagnosis of deep placental invasion. Innovative ultrasonographic techniques may become an important component of the diagnostic gold standard for PAS disorders.

Keywords: Placenta Accreta Spectrum (PAS), placenta percreta, ultrasound diagnosis, transvaginal ultrasonography, stereoscopic blood flow visualization, magnetic resonance imaging (MRI), maternal complication, cesarean section, hysterectomy.

Quote: Ekaterine Eliava. Antenatal Diagnosis of Deep Placental Invasion Using Modern Ultrasonographic Techniques: A Case Report. Health Policy, Economics and Sociology, 2025; 9 (1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2025.09.01.13>

შესავალი

შეზრდილი პლაცენტა ორსულობის მძიმე მდგომარეობაა. პათოლოგია ვითარდება მაშინ, როდესაც სისხლძარღვები და პლაცენტას ქსოვილი საშვილოსნოს კედელში სიღრმისეულად იზრდება.

ტერმინი "შეზრდილი პლაცენტა" მსოფლიოში ცნობილია 1937 წლიდან, როდესაც პირველად C. Irving-მა და A.T. Hertig-მა იგი აღწერეს, როგორც "პლაცენტის არასრულად ან სრულად არანორმალური მიმაგრება საშვილოსნოს კედელზე" (Irving & Hertig, 1937). თუმცა, შეზრდილი პლაცენტა პირველად აღწერა კანადელმა სპეციალისტმა D.S. Forster-მა, რომელმაც 1927 წელს პირველად გამოაქვეყნა placenta accreta-ს შემთხვევა PubMed-ში (Forster, 1927).

ბოლო წლებში გადახედილ იქნა აღნიშნული პათოლოგიის ტერმინოლოგიისა და კლასიფიკაციის ვერსიები. ამჟამად მთელ მსოფლიოში დანერგილია ახალი, საკმაოდ ზუსტი

ტერმინოლოგია — პლაცენტის შეზრდის სპექტრის დარღვევები (placenta accreta spectrum, PAS). ის მოიცავს პლაცენტის ანომალური დარღვევის ყველა სახეს: ანომალურად შეზრდილ პლაცენტას (placenta accreta), ისე ანომალურად ინვაზიურ პლაცენტას (AIP — abnormally invasive placenta, რომელიც მოიცავს placenta accreta + increta + percreta) (Morlando & Collins, 2020).

წლების განმავლობაში ფართოდ გამოიყენებოდა პლაცენტის შეზრდის სპექტრის დარღვევების (placenta accreta spectrum, PAS) ტრადიციული კლასიფიკაცია (Jauniaux et al., 2016):

- **Placenta accreta** — ნაწილობრივი მჭიდრო შეზრდა, სადაც ქორიონის ხაოები აღწევენ მომენტრიუმს, თუმცა არ აზიანებენ კუნთოვან ქსოვილს;
- **Placenta increta** — ქორიონის ხაოების შეჭრა მომენტრიუმის სიღრმეში, რომელიც იწვევს მისი სტრუქტურის დაზიანებას და არ არღვევს სეროზულ გარსს;
- **Placenta percreta** — ქორიონის ხაოების შეჭრა მომენტრიუმის ყველა ფენაში, სეროზულ გარსში, პარამეტრიუმში, პერიტონეუმში ან იშვიათად მეზობელ ორგანოებში (შარდის ბუშტი, ნაწლავები).

დღევანდელი მდგომარეობით პლაცენტის შეზრდის სპექტრის (PAS) კლასიფიკაციის "საბოლოო" ვარიანტად მიჩნეულია საერთაშორისო გინეკოლოგიისა და მეანობის ფედერაციის (FIGO) ვერსია (Morlando & Collins, 2020), რომელიც შეიცავს შემდეგ ვარიანტებს:

- **PAS 1** – პლაცენტის ანორმალური მიმაგრება (placenta adherent ან creta);
- **PAS 2** – პლაცენტის ანორმალური ინვაზია (increta);
- **PAS 3** – პლაცენტის ანორმალური ინვაზია (percreta).

შეზრდილი პლაცენტის ეტიოპათოგენეზი დღემდე ბოლომდე არ არის შესწავლილი. ერთ-ერთი ჰიპოთეზის მიხედვით, პლაცენტარული ქსოვილის საშვილოსნოს კედელში შეჭრა დაკავშირებულია დეციდუალიზაციის დეფექტთან (decidua basalis-ის არარსებობა ან არასრული ფიბრინოიდული შრის განვითარება), მუცლის სისხლძარღვების არანორმალურ გესტაციურ ზრდასთან და ტროფობლასტის ჭარბ ინვაზიასთან, რაც ხშირად უკავშირდება საშვილოსნოზე ჩატარებულ ქირურგიულ ჩარევებს.

პლაცენტის შეზრდა შეიძლება იყოს:

- სრული – ხაოების შეჭრა მომენტრიუმში პლაცენტის მთელი მიმაგრების ზედაპირით;
- ნაწილობრივი – შეჭრა მხოლოდ ცალკეულ უბნებში.

ბოლო 40 წლის განმავლობაში საკეისრო ოპერაციების სიხშირე 20%-ზე მეტით გაიზარდა, ხოლო შეზრდილი პლაცენტის (პლაცენტა აკრეტა) შემთხვევებმა 10-ჯერ მოიმატა (Sokheim et al. 2011).

შეზრდილი პლაცენტის გავრცელება, კვლევების მიხედვით, მერყეობს 1:500-დან 1:10,000 მშობიარობამდე. სრული შეზრდა განსაკუთრებით იშვიათია — დაახლოებით 1 შემთხვევა 24,506 მშობიარობაზე (Armstrong & Harding, 2004; Chalubinski et al., 2013).

პლაცენტის შეზრდის სპექტრის დარღვევები (PAS) შემთხვევების 15-20%-ში გვხვდება, აქედან აკრეტა 60-75%; ინკრეტა - 15-20%, პრეკრეტა - 5-10%.

არსებობს პირდაპირი კავშირი შეზრდის რისკსა და შემდეგ ფაქტორებს შორის:

- ქალის ასაკი,
- საშვილოსნოზე ჩატარებული ოპერაციები,
- პლაცენტის წინმდებარეობა.
- საშვილოსნოს ანომალიები;
- საშვილოსნოს ღრუს დეფორმაციები, ადჰეზიები, სინეკიები..

მაგალითად, წინმდებარე პლაცენტის მქონე ორსულში, რომელსაც არ ჰქონია ოპერაცია საშვილოსნოზე, შეზრდის რისკი შეადგენს დაახლოებით 3–5%-ს. ერთი საკეისროს შემდეგ რისკი იზრდება 11–24%-მდე და აღწევს 67%-ს ოთხი ან მეტი საკეისროს შემდეგ (Flesher et al., 2005).

მდგომარეობის სირთულე განპირობებულია მისი სიცოცხლისთვის საფრთხის შემცველი ხასიათით — მას ხშირად ახლავს მასიური სისხლისდენა და საჭიროებს ინტენსიურ

ტრანსფუზიულ თერაპიას. შეზრდილი პლაცენტით გამოწვეულ სისხლდენასთან დაკავშირებული ლეტალობა მერყეობს 7%-დან 52%-მდე.

დიაგნოსტიკა

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში შეზრდილი პლაცენტის დიაგნოსტიკის ალგორითმი რადიკალურად შეიცვალა. D.S. Forster-ის, C. Irving-ისა და A.T. Hertig-ის დროს ეს პათოლოგია მხოლოდ მაშინ იდენტიფიცირდებოდა, როცა მშობიარობის შემდეგი პერიოდი გართულებით მიმდინარეობდა — კერძოდ, პლაცენტის გამოყოფის სირთულეებით ან შეუძლებლობით, რასაც თან სდევდა საშვილოსნოს ძლიერი სისხლდენა.

დღეს პლაცენტის შეზრდის დიაგნოსტიკის ძირითადი მეთოდია ექსკოპია (ულტრაბგერითი გამოკვლევა) (Jauniaux & Bhide, 2017; Jauniaux et al. 2019).

F. D'Antonio-ს მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, 3070 ორსულში, რომლებიც იყვნენ პლაცენტის შეზრდის სპექტრის (PAS) რისკის ქვეშ, ულტრაბგერითი გამოკვლევის მგრძნობელობა იყო 90.72% (95% სარწმუნოების ინტერვალი: 87.2–93.6), ხოლო სპეციფიკურობა – 96.94% (95% სარწმუნოების ინტერვალი: 96.3–97.5) (D'Antonio et al., 2013).

ულტრაბგერით გამოვლენილი ნიშნები:

- პლაცენტასა და საშვილოსნოს კედელს შორის ექონეგატიური ე.წ. "გამჭვირვალე ზონის" არარსებობა,
- პათოლოგიური სისხლძარღვოვანი ლაკუნების არსებობა სუბპლაცენტარულ და მიმდებარე მიომეტრიუმში, ტურბულენტური სისხლის ნაკადით,
- საშვილოსნოსა და შარდის ბუშტს შორის საზღვრის არარსებობა ან დარღვევა.

ფერადი დოპლერით გამოსახვის რეჟიმის გამოყენება სავალდებულოა დიაგნოზის დასასმელად, რაც ამცირებს ცრუ დადებითი დიაგნოზების რისკს. ძირითადი კრიტერიუმებია:

- შარდის ბუშტსა და საშვილოსნოს შორის ზონის ჰიპერვასკულარიზაცია,
- პლაცენტის ქვეშ სისხლძარღვების პათოლოგიური განშტოება,
- მიომეტრიუმის ლაკუნას მიდამოში არტერიული, ვენური და შერეული სისხლის ნაკადის არსებობა 15 სმ/წმ-ზე მეტი სისტოლური სიჩქარით და დაბალი წინააღმდეგობით (Shih et al. 2009; Comstock, 2005).

დასავლურ ლიტერატურაში ხშირად იწერება შეზრდილი პლაცენტის ანტენატალური დიაგნოსტიკის შემთხვევებზე, თუმცა ქართულენოვან ლიტერატურაში აღნიშნული შემთხვევები ცოტაა. წინამდებარე სტატია წარმოადგენს ავტორის პირად კლინიკურ დაკვირვებას - შეზრდილი პლაცენტის ულტრაბგერით დიაგნოსტიკაზე.

კლინიკური შემთხვევა

პაციენტი დ., 29 წლის, ანამნეზში აღენიშნება სამი ჩატარებული საკეისრო კვეთა (2014, 2017 და 2025 წწ.). სომატური ანამნეზი მძიმეა და მოიცავს ქრონიკულ პიელონეფრიტსა და შარდკენჭოვან დაავადებას.

ჩაუტარდა გეგმიური სკრინინგული კვლევები ორსულობის 8, 12, 20, 23 და 28+6 კვირებზე. გამოყენებული იყო სტანდარტული ტრანსვარგინალური და ტრანსაბდომინალური ექსკოპია. Placenta increta დიაგნოსტიკის შემდეგ დამატებით ჩატარდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. დიაგნოზის დადასტურება განხორციელდა ინტრაოპერაციულად და პათომორფოლოგიურად.

8 კვირაზე აღმოჩნდა სანაყოფე პარკის პირველი ხარისხის ინვაზია ნაწიბურთან.

ორსულობის 12-13 კვირის ვადაზე დადგინდა: პლაცენტა ლოკალიზდება საშვილოსნოს წინა კედელზე ქვედა სეგმენტში, ფარავს პოსტოპერაციული ნაწიბურის მედიალურ ზედაპირს, გადადის ენდოცერვიკალური არხის შიდა პირის დონეზე და ფარავს მას - პლაცენტის წინმდებარეობა.

12 კვირის სკრინინგულ კვლევაზე გამოვლინდა პლაცენტის წინმდებარეობა და პლაცენტის ნაწილობრივი ინვაზია რეზუალურ მიომეტრიუმში. პაციენტი რიკ ჯგუფად პლაცენტაციის ანომალიებზე (მოსალოდნელ გართულებებზე პაციენტი ინფორმირებული იყო).

19 კვირის ვადაზე სკრინინგულ გამოკვლევაზე დაფიქსირდა პლაცენტის წინმდებარეობა. ამ ვადაზე პოსტოპერაციული ნაწიბურის სისქე შეადგენდა 3.2 მმ-ს; ლაკუნარული სივრცეები გაფართოებულია, პლაცენტა ჰიპერვასკულარიზებულია, რეტროპლაცენტარული ვასკულარიზაცია გაძლიერებულია. აღნიშნული ნიშნები მიუთითებს პლაცენტა ინკრეტას პათოლოგიას.

24 კვირის ვადაზე პლაცენტის წინმდებარეობა მიომეტრიუმის სტრუქტურა ვერ შეფასდა, რადგან პლაცენტა სრულიად ინვაზირებულია მასში, სეროზული გარსი მთელი, ენდოცერვიკალური არხი დახურული, სიგრძე 40 მმ. FIGO კლასიფიკაციით დადგინდა PAS 2.

ორსულობის 28+6 კვირის ვადაზე, ტრანსვაგინალური სკანირებით გამოვლინდა პლაცენტის შეჭრა საშვილოსნოს ყელის ზედა მესამედში და ცერვიკალურ არხში — PAS 3a.

დამატებით დოპლეროგრაფიის გამოყენებამ საშუალება მოგვცა სისხლძარღვოვანი ხიდების (rail sign) იდენტიფიკაციის, რომლებიც მიომეტრიუმიდან გადადიოდნენ სეროზულ გარსში. ეს ნიშნავდა, რომ ადგილი ჰქონდა placenta increta-ს (PAS 2).

შემდგომში ჩატარებულმა მაგნიტურ-რეზონანსულმა ტომოგრაფიამ (MRI) აჩვენა პლაცენტის სრული წინმდებარეობა, მისი პათოლოგიური ზრდა ნაწიბურში, მიომეტრიუმის ყველა შრეში.

სისხლის ნაკადის დოპლეროგრაფიული შეფასება წარმოადგენს რეალურ ინსტრუმენტს პლაცენტის პათოლოგიური ინვაზიის ხარისხის შეფასებისთვის.

დისკუსია

წარმოდგენილი კლინიკური შემთხვევა ადასტურებს თანამედროვე ულტრაბგერითი ტექნოლოგიების ეფექტიანობას პლაცენტის ღრმა ინვაზიის დიაგნოსტიკაში. მიუხედავად იმისა, რომ წარსულში E. Jauniaux და თანაავტორები მიუთითებდნენ ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკის შეზღუდულობაზე placenta increta-ს სიღრმის დადგენაში (Jauniaux et al., 2018).

აღსანიშნავია, რომ placenta percreta-ს ადრეული დიაგნოსტიკა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია როგორც დედის ასევე ნაყოფის სიცოცხლის გადასარჩენად ოპერაციული სტრატეგიის წინასწარ განსაზღვრისთვის (D'Antonio et al., 2013). ამიტომ, კლინიკურ პრაქტიკაში ულტრაბგერითი კვლევა ორსულობის ყველა ეტაპზე მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს PAS პათოლოგიების მართვის შესაძლებლობებს და კეთილსაიმედო გამოსავალს.

დასკვნა

ბოლო ოთხი ათწლეულის განმავლობაში პლაცენტის შეზრდის შემთხვევების ზრდამ მკვეთრად გამძაფრა ორსულობის ამ პათოლოგიის დროული და ზუსტი დიაგნოსტიკის საჭიროება. placenta accreta spectrum (PAS) პათოლოგიების პრევალენტობა მნიშვნელოვნად გაიზარდა საკეისრო კვეთების სიხშირის პარალელურად. თანამედროვე კლასიფიკაციებმა, მათ შორის FIGO-ს მიერ შემოთავაზებულმა სტრუქტურამ, ხელი შეუწყო PAS-ის სხვადასხვა ფორმების სისტემურ აღწერასა და კლინიკურ მართვას.

წარმოდგენილი კლინიკური შემთხვევა ცხადყოფს, რომ ულტრაბგერითი გამოკვლევა, მათ შორის ტრანსვაგინალური სკანირება და დოპლეროგრაფია წარმოადგენს ეფექტიან და ხელმისაწვდომ ინსტრუმენტს პლაცენტის პათოლოგიური ინვაზიის ხარისხის შეფასებისთვის. აღნიშნული მეთოდებით შესაძლებელია placenta increta-სა და percreta-ს ადრეული იდენტიფიკაცია, რაც გარდამტეხია როგორც დედის, ისე ნაყოფის სიცოცხლის გადასარჩენად.

მიღებული შედეგები ხაზს უსვამს ულტრაბგერითი მეთვალყურეობის მუდმივი საჭიროების მნიშვნელობას მაღალი რისკის ორსულებში და ცხადყოფს, რომ PAS-ის მართვაში ინოვაციური ექოსკოპიური ტექნოლოგიების ინტეგრირება უნდა იქცეს სტანდარტულ კლინიკურ პრაქტიკად.

გამოყენებული ლიტერატურა

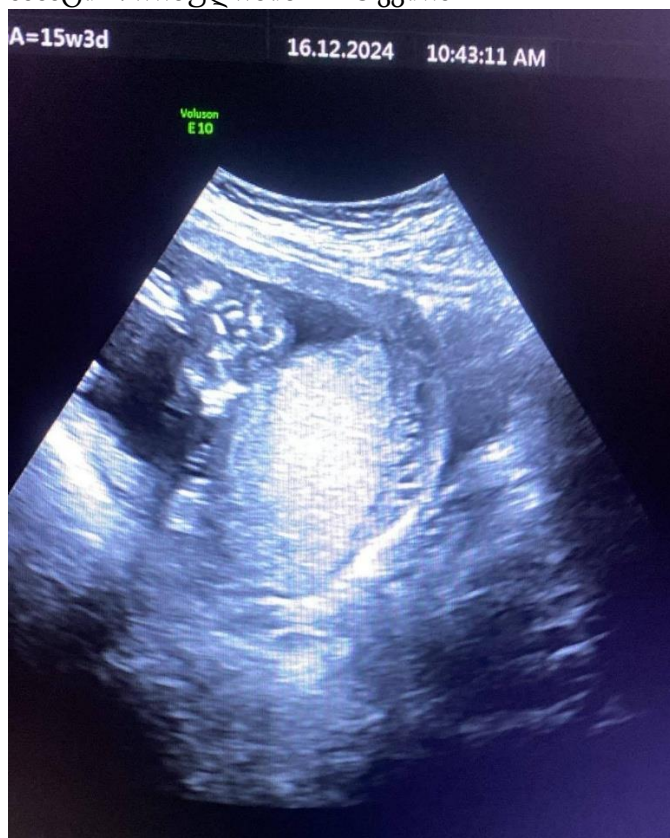
1. American College of Obstetricians and Gynecologists; Society for Maternal-Fetal Medicine. Obstetric care consensus. № 7. Summary: Placenta accreta spectrum // Obstet Gynecol. 2018; 132 (6): 259–275.

2. Armstrong C, Harding S. Is placenta accreta catching up with us? Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology 2004; 44 (3): 210–213.
3. Chalubinski KM, Pils S, Klein K, Seemann R, Speiser P, Langer M, Ott J. Prenatal sonography can predict degree of placental invasion. Ultrasound Obstet Gynecol 2013; 42: 518–524.
4. Collins SL, Ashcroft A, Braun T, et al. Proposal for standardized ultrasound descriptors of abnormally invasive placenta (AIP). Ultrasound Obstet Gynecol. 2016;47(3):271–275.
5. Comstock CH. Antenatal diagnosis of placenta accreta: a review. Ultrasound Obstet Gynecol 2005; 26 (1): 89–96.
6. D'Antonio F., Iacovella C., Bhide A. Prenatal identification of invasive placentation using ultrasound: systematic review and meta-analysis // Ultrasound Obstet Gynecol. 2013; 42 (5): 509–517.
7. Forster D.S. A case of placenta accreta // Can Med Assoc. J. 1927; 17: 204–207.
8. Irving C., Hertig A.T. A study of placenta accreta // Surg Gynecol Obstet. 1937; 64: 178–200.
9. Jauniaux E., Bhide A. Prenatal ultrasound diagnosis and outcome of placenta previa accreta after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis // Am J Obstet Gynecol. 2017; 217 (1): 27–36.
10. Jauniaux E., Collins S.L., Jurkovic D., Burton G.J. Accreta placentation: a systematic review of prenatal ultrasound imaging and grading of villous invasiveness // Am J Obstet Gynecol. 2016; 215 (6): 712–721.
11. Jauniaux E., Alfirevic Z., Bhide A.G. et al. Placenta praevia and placenta accreta: diagnosis and management. Green-top Guideline № 27a. // BJOG. 2019; 126 (1): 1–48.
12. Jauniaux E., Ayres-de-Campos D., Langhoff-Ross J. et al. FIGO classification for the clinical diagnosis of placenta accreta spectrum disorders // Int J Gynecol Obstet. 2019; 146 (1): 20–24.
13. Lim PS, Greenberg M, Edelson MI, Bell KA, Edmonds PR, Mackey AM. Utility of MRI in the diagnosis and management of placenta accreta spectrum disorders: A systematic review. AJR Am J Roentgenol. 2011;197(2):468–475.
14. Morlando M., Collins S. Placenta Accreta Spectrum disorders: challenges, risks and management strategies // Int J Womens Health. 2020; 12: 1033–1045.
15. Shih JC, Palacios Jaraquemada JM, Su YN, et al. (2009). Role of three-dimensional power Doppler in the antenatal diagnosis of placenta accreta: compare on with gray scale and color Doppler techniques. Ultrasound Obstet Gynecol 33 (1): 193–203.
16. Sokheim K.N., Esakoff T.F., Little S.E. et al. The effect of cesarean delivery rates on the future incidence of placenta previa, placenta accreta, and maternal mortality // J Matern Fetal Neonatal. Med. 2011; 24 (11): 1341–1346.
17. Stephens A.J., Barton J.R., Bentum N.A. et al. General guidelines in the management of an obstetrical patient on the labor and delivery unit during the COVID-19 pandemic // Am J Perinatol. 2020; 37 (8): 829–836.

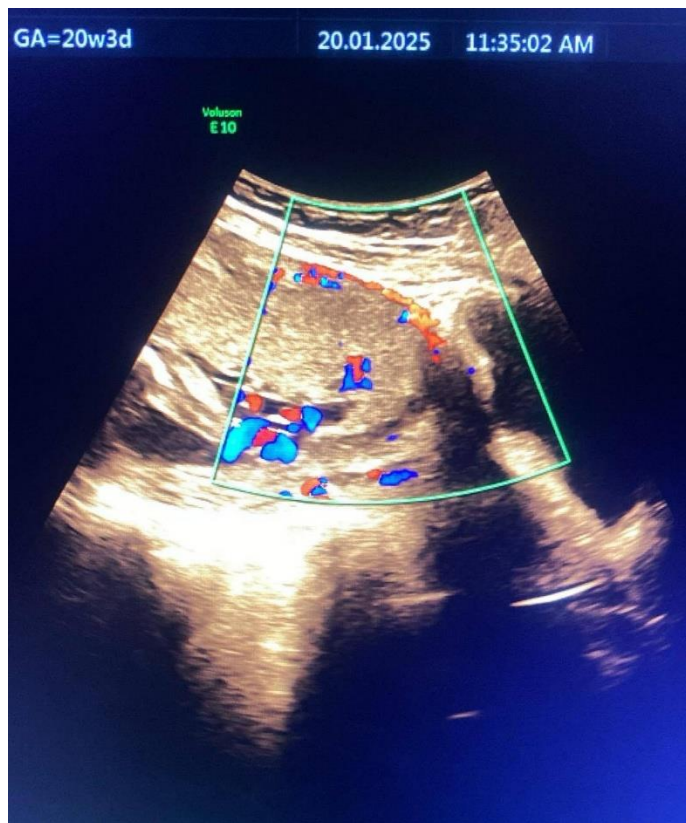
ნახატი 1: ორსულობის 12-13 კვირა



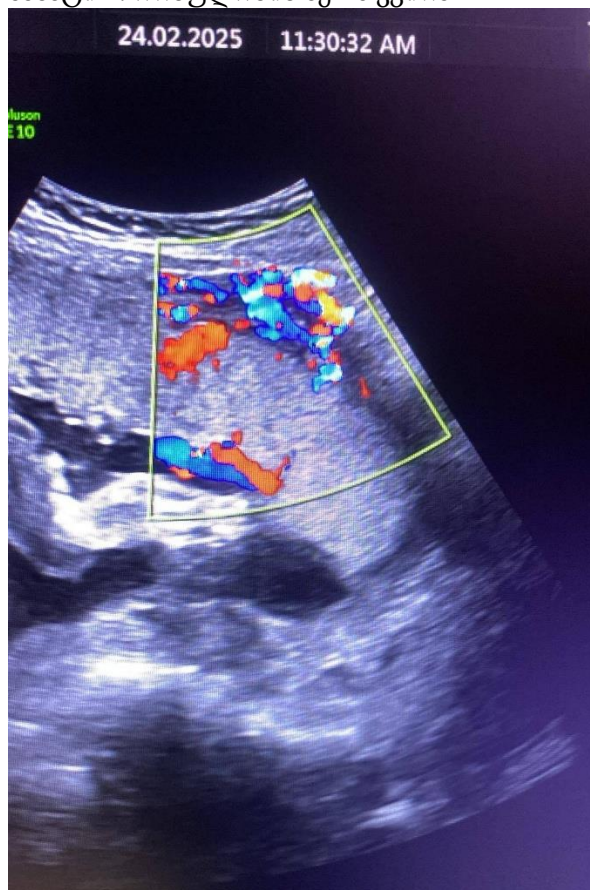
ნახატი 2: ორსულობის 12-13 კვირა



ნახატი 3: ორსულობის მე-20 კვირა



ნახატი 4: ორსულობის მე-20 კვირა



ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია

Health Policy, Economics and Sociology

ჟურნალის ელექტრონული ვერსია შეგიძლიათ იხილოთ ჟურნალის ვებ-გვერდზე:
<https://heconomic.cu.edu.ge>

ელ ფოსტა: tverulava@cu.edu.ge

The online version of the journal is available on the website: <https://heconomic.cu.edu.ge>
Email: tverulava@cu.edu.ge

რედაქციის მისამართი: პაატა სააკაძის ქ. 1, ქ.თბილისი 0102, საქართველო
Address: Paata Saakadze St. 1, Tbilisi 0102, Georgia

PRINT ISSN 2449-2469

ONLINE ISSN 2346-7983