



კავკასიის უნივერსიტეტი
CAUCASUS UNIVERSITY

საერთაშორისო სამეცნიერო
რეცენზირებადი ჟურნალი
International Scientific
Refereed Journal

10 (1)

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



10 (1) 2026

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

2026 № 10 (1)



კავკასიის უნივერსიტეტი
CAUCASUS UNIVERSITY

PRINT ISSN 2449-2469
ONLINE ISSN 2346-7983

თბილისი 2026 Tbilisi

კავკასიის უნივერსიტეტის ჯანდაცვის პოლიტიკის ინსტიტუტის რეფერირებადი და რეცენზირებადი საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ჟურნალი

The Refereed and Peer-Reviewed International Scientific-Practical Journal of the Health Policy Institute of 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 Attribution 4.0 ლიცენზიით. (CC BY 4.0).

The articles will be published under Creative Commons license (CC BY 4.0).

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.



კავკასიის უნივერსიტეტი
CAUCASUS UNIVERSITY

პაატა სააკაძის ქ. 1, ქ.თბილისი 0102, საქართველო
Paata Saakadze St. 1, Tbilisi 0102, Georgia
tverulava@cu.edu.ge

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), **ანზორ გოგიბერიძე** (თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი), **ელენე ფაღავა** (თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო 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 ლობჯანიძე** (საქართველოს უნივერსიტეტი), **ოთარ ვასაძე** (საქართველოს უნივერსიტეტი), **ოთარ ჩოკოშვილი** (ინფექციური პათოლოგიის, შიდა და კლინიკური იმუნოლოგიის ცენტრი), **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 კოკია** (თამარ მეფის უნივერსიტეტი), **გულნარა შელია** (ა.კ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), **ირმა კირთაძე** (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი), **იმედა რუბაშვილი** (კავკასიის უნივერსიტეტი)

სარედაქციო კოლეგიის უცხოელი წევრები:

ლეილა კარიმი (RMIT უნივერსიტეტი, ავსტრალია), **მეთიუ ოვეტი** (ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია, დიდი ბრიტანეთი), **კამელია ქრისტინა დაიაკონუ** (ბალკანეთის მედიცინის კავშირი, ბუქარესტი, რუმინეთი), **ტომისლავ მესტროვიჩი** (ვაშინგტონის 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), **Sofia Kobakhidze** (Caucasus University), **Otar Gerzmava** (Grigol Robakidze University), **Nata Kazakhashvili** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Revaz Jorbenadze** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Elene Jgharkawa** (Caucasus University), **Mariam Okruashvili** (Caucasus University), **Giorgi Makharashvili** (Caucasus University), **Guranda Chelidze** (Caucasus University), **David Natroshvili** (Caucasus University), **Lela Sturua** (National Center for Disease Control and Public Health), **Anzor Gogiberidze** (Tbilisi State Medical University), **Helen Phagava** (Tbilisi State Medical University), **Devi Tabidze** (Tbilisi State Medical University), **Rima Beriashvili** (Tbilisi State Medical University), **Iago Kachkachishvili** (Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), **Otar Chokoshvili** (Center for Infectious Pathology, AIDS and Clinical Immunology), **Kakhaber Jakeli** (Black sea international university), **Tamar Lobzhanidze** (University of Georgia), **Otar Vasadze** (University of Georgia), **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

ელგუჯა ლაჭყევიანი, მაია ღამბარაშვილი, დიმიტრი კოჩაძე, რობერტ მახარაშვილი
თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზის (მონღოლოიდური ლაქა) ატიპიური
გამოვლინება და მისი სასამართლო-სამედიცინო მნიშვნელობა

Elguja Latchkepiani, Maia Gambarashvili, Dimitri Kochadze, Robert Makharashvili

Atypical Presentation of Congenital Dermal Melanocytosis (Mongolian Spot) and Its Medico-Legal Significance

დავით ჯმუხაძე

თანდაყოლილი სახის ნაპრალების მქონე პაციენტთა ფუნქციურ-ესთეტიკური
რეაბილიტაციის ოპტიმიზაცია: მიკრობიოლოგიური და იმუნო-ანტიოქსიდანტური
პარამეტრების როლი ნაწიბურების პროგნოზირებაში

David Jmukhadze

Optimization of functional-aesthetic rehabilitation of patients with congenital facial clefts: the role of microbiological and immuno-antioxidant parameters in predicting scars

ალეკო სოფრომაძე

საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვა საქართველოში

Aleko Sopromadze

Management of Medical Waste Generated in Household Settings in Georgia

რადუ-მიჰაი დუმიტრესკუ, ადრიან-ნიკოლაე დენი

მედიცინაში მდგრადობის დისკურსის რუკა: ბიბლიომეტრიული და
ინტერდისციპლინარული ანალიზი (2015–2025)

Radu-Mihai Dumitrescu , Adrian-Nicolae Dan

Mapping the Discourse of Sustainability in Medicine: A Bibliometric and Interdisciplinary Analysis (2015–2025)

მარი არაბიძე

სამედიცინო დოკუმენტაციის ხარისხის უზრუნველყოფის საორგანიზაციო მექანიზმები და
თანამედროვე ტენდენციები ქართულ კლინიკებში

Mari Arabidze

Organizational mechanisms and modern trends in ensuring the quality of medical documentation in Georgian clinics

გიორგი მამნიაშვილი, ქეთევან ბოგველი

ტანსაცმლის ონლაინ და ოფლაინ შესყიდვების შედარებითი კვლევა

Giorgi Mamniashvili , Ketevan Bogveli

Clicks vs. Fittings: A Comparative Study of Online and Offline Clothing Purchases

მიმოხილვა

Review

თენგიზ ვერულავა

ჯანდაცვის კომერციალიზაცია და მისი შედეგები: აშშ-ის გამოცდილება

Tengiz Verulava

Commercialization of Healthcare and Its Consequences: The US Experience

ქეთევან შავლიაშვილი

ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების გავლენა დნმ-ის მეთილირებაზე შუახნის ასაკის ქალებში: ანთების საწინააღმდეგო ეფექტის ეპიგენეტიკური მექანიზმები

Ketevan Shavliashvili

The Impact of Omega-3 Fatty Acids on DNA Methylation in Midlife Woman: Epigenetic Mechanisms of Anti-Inflammatory Effects

ეკატერინე ელიავა

რუტინული 36-კვირიანი ულტრაბგერითი კვლევის კლინიკური მნიშვნელობა ნაყოფის ანომალიების გვიან გამოვლენაში

Ekaterine Eliava

Clinical significance of routine 36-week ultrasound in detecting late fetal anomalies

ნინო ძირკველიშვილი, თამთა უტნელიშვილი

სურსათის ფასები და კვებითი ხარისხი საქართველოში: სოციალურ-ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ფაქტორები

Nino Dzirkevlishvili, Tamta Utnelishvili

Food Prices and Nutritional Quality in Georgia: Socio-Economic and Technological Factors

ხათუნა ჩიკვილაძე, ნუგზარ ბუაჩიძე, გურანდა ჭელიძე

ცირკულარული ეკონომიკა და ნარჩენების მართვა საქართველოში: პოლიტიკის გამოწვევები და რეფორმების გზები

Khatuna Chikviladze, Nugzar Buachidze, Guranda Tchelidze

Circular Economy and Waste Management in Georgia: Policy Challenges and Pathways for Reform

დაჩი ვერულავა

3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების გამოყენება ორთოპედიულ ტრავმატოლოგიაში: მიმდინარე მდგომარეობა და მომავლის პერსპექტივები

Dachi Verulava

Applications of 3D Printing Technology in Orthopedic Trauma: Current Status and Future Perspectives

ტანიშ შარმა

ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების მოქმედების მექანიზმები ბაზალურ მეტაბოლიზმსა და ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობაზე

Tanish Sharma

Mechanisms of Thyroid Hormone Action on Basal Metabolic Rate and Exercise Tolerance: A Comprehensive Review

სოფიკო პაპაშვილი

ექიმის ასისტენტით სუიციდი ჯანდაცვის სოციოლოგიაში: სოციო-ეთიკური, სამართლებრივი და რელიგიური ასპექტების კომპლექსური ანალიზი

Sofiko Papashvili

Physician-Assisted Suicide in Medical Sociology: A Complex Analysis of Socio-Ethical, Legal, and Religious Perspectives

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

Case Report

თამარ გველუკაშვილი, ეკა კიკილაშვილი, სამსონ ქაჯაია, რევაზ ჯორბენაძე

გულის გაჩერება მისი მოქმედების წარმატებული აღდგენით: პოსტრეანიმაციული მდგომარეობის მართვა


Tamar Gvelukashvili, Eka Kikilashvili, Samson Kajaia, Revaz Jorbenadze

Cardiac Arrest with Successful Resuscitation and Post-Resuscitation Management



თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზის (მონღოლოიდური ლაქა) ატიპიური გამოვლინება და მისი სასამართლო-სამედიცინო მნიშვნელობა

Atypical Presentation of Congenital Dermal Melanocytosis (Mongolian Spot) and Its Medico-Legal Significance

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.11>

ელგუჯა ლაჭყევიანი^{1,2a}, მაია ღამბარაშვილი^{1,3}, დიმიტრი კოჩაძე^{3,4}, რობერტ მახარაშვილი^{3,5}

Elguja Latchkepiani^{1,2}, Maia Gambarashvili^{1,3}, Dimitri Kochadze^{3,4}, Robert Makharashvili^{3,5}

¹ ლ. სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიურო, სამედიცინო ექსპერტიზის დეპარტამენტის ცოცხალ პირთა და გვამების გამოკვლევათა სამმართველო, თბილისი, საქართველო.

² ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო.

³ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო.

⁴ მედიცინის საერთაშორისო სკოლა, ალტე უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო.

⁵ გივი ჯვანიას სახელობის პედიატრიის საუნივერსიტეტო კლინიკა, თბილისი, საქართველო.

¹ Levan Samkharauli National Forensic Bureau, Department of Medical Examination Department, Living Bodies and Corpses Examination Unit, Tbilisi, Georgia.

² Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia.

³ Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia.

⁴ International School of Medicine, Alte University, Tbilisi, Georgia.

⁵ Givi Zhvania Pediatric University Clinic, Tbilisi, Georgia.

საკონტაქტო ავტორი: ელგუჯა ლაჭყევიანი - ლ. სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს, სამედიცინო ექსპერტიზის დეპარტამენტის ცოცხალ პირთა და გვამების გამოკვლევათა სამმართველოს სასამართლო სამედიცინო ექსპერტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დოქტორანტი, elguja.latchkepiani126@med.tsu.edu.ge, <https://orcid.org/0000-0002-6639-7595>

Corresponding Author: Elguja Latchkepiani - Levan Samkharauli National Forensic Bureau, Department of Medical Examination Department, Forensic Medical Expert at Living Bodies and Corpses Examination Unit; PhD student of Tbilisi State University, elguja.latchkepiani126@med.tsu.edu.ge, <https://orcid.org/0000-0002-6639-7595>

აბსტრაქტი

შესავალი: ნაშრომში განხილულია თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზის (თდმ), იგივე „მონღოლოიდური ლაქის“, კლინიკური და სასამართლო-სამედიცინო მნიშვნელობა. თდმ



© 2026 by the authors. Licensee Health Policy, Economics and Sociology. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

წარმოადგენს კეთილთვისებიან პიგმენტურ მდგომარეობას, რომელიც ატიპიური ლოკალიზაციის შემთხვევაში შესაძლოა შეცდომით შეფასდეს როგორც ტრავმული დაზიანება (ჰემატომა) ან პოსტმორტული ლპობითი ცვლილება. კვლევის მიზანია ამ მდგომარეობის გავრცელების ანალიზი და ატიპიური შემთხვევების დიფერენციალური დიაგნოსტიკის მნიშვნელობის ხაზგასმა. **მეთოდოლოგია:** კვლევა ეფუძნება 2013-2025 წლებში დაგროვილი 129 საექსპერტო შემთხვევის რეტროსპექტულ შესწავლას. გამოყენებულ იქნა გამორიცხვის მეთოდი (ამოღებულ იქნა გვამები მკაფიო ლპობითი ცვლილებებით და ანტენატალური სიკვდილის შემთხვევები). ატიპიური შემთხვევის ვერიფიკაციისთვის გამოყენებულ იქნა ჰისტომორფოლოგიური კვლევა პერლსისა და მასონ-ფონტანას სპეციფიკური რეაქციებით. **შედეგები:** თდმ-ის გავრცელებამ შერჩეულ პოპულაციაში 5.4% შეადგინა. გამოვლინდა მკვეთრი ეთნიკური დიფერენციაცია: ჩინურ ჯგუფში პრევალენტობა იყო 62.5%, ხოლო ქართულში - 1.68%. შემთხვევათა 71.4% ხასიათდებოდა ტიპიური (გავა-დუნდულოების) ლოკალიზაციით, ხოლო 28.6%-ში დაფიქსირდა ატიპიური მდებარეობა. დეტალურად არის აღწერილი 1 წლისა და 11 თვის ჩინელი ბავშვის შემთხვევა, რომლის მუცლის არეში არსებული ლაქის ჰისტოლოგიურმა კვლევამ დაადასტურა მელანინის არსებობა და გამორიცხა ჰემორაგიული გენეზი. **დასკვნა:** თდმ-ის ატიპიური ლოკალიზაცია მნიშვნელოვან საექსპერტო გამოწვევას ქმნის და მოითხოვს ეთნიკური ანამნეზის გათვალისწინებას. ექსპერტის შეცდომაში შეყვანის თავიდან ასაცილებლად კრიტიკულად მნიშვნელოვანია დაბადებისთანავე პიგმენტური ლაქების ზუსტი აღრიცხვა პირველად სამედიცინო დოკუმენტაციაში. საექვო შემთხვევებში დიფერენციალური დიაგნოსტიკის „ოქროს სტანდარტს“ ჰისტოქიმიური კვლევა წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები: თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზი, მონღოლოიდური ლაქა, ატიპიური ლოკალიზაცია, სასამართლო-სამედიცინო ექსპერტიზა, ჰისტომორფოლოგია, სამედიცინო დოკუმენტაცია.

რეკომენდირებული ციტირება: ლაჭყევიანი ე, ღამბარაშვილი მ, კოჩაძე დ, მახარაშვილი რ. (2026). თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზის (მონღოლოიდური ლაქა) ატიპიური გამოვლინება და მისი სასამართლო-სამედიცინო მნიშვნელობა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.11>

Abstract

Introduction: The paper discusses the clinical and forensic significance of Congenital Dermal Melanocytosis (CDM), also known as the "Mongolian spot." CDM is a benign pigmented condition that, in cases of atypical localization, may be misidentified as traumatic injury (hematoma) or postmortem putrefactive changes. The study aims to analyze the prevalence of this condition and emphasize the importance of differential diagnosis in atypical cases. **Methodology:** The study is based on a retrospective analysis of 129 forensic cases accumulated between 2013 and 2025. An exclusion method was applied (bodies with distinct putrefactive changes and cases of antenatal death were removed). For the verification of atypical cases, histomorphological examination was conducted using Perls' and Masson-Fontana specific reactions. **Results:** The prevalence of CDM in the selected population was 5.4%. A sharp ethnic differentiation was revealed: the prevalence in the Chinese group was 62.5%, while in the Georgian group, it was 1.68%. Typical localization (sacrococcygeal) was characterized in 71.4% of cases, while atypical positioning was recorded in 28.6%. The case of a 1-year-and-11-month-old Chinese child is described in detail, where a histological examination of a spot in the abdominal area confirmed the presence of melanin and excluded hemorrhagic genesis. **Conclusion:** The atypical localization of CDM poses a significant forensic challenge and requires consideration of ethnic anamnesis. To prevent misleading forensic experts, the accurate recording of pigmented spots at birth in primary medical documentation is critically important. In suspicious cases, histochemical examination remains the "gold standard" for differential diagnosis.

Keywords: Congenital Dermal Melanocytosis, Mongolian Spot, Atypical Localization, Forensic Medical Examination, Histomorphology, Medical Documentation.

Recommended Citation: Latchkepiani E, Gambarashvili M, Kochadze D, Makharashvili R. Atypical Presentation of Congenital Dermal Melanocytosis (Mongolian Spot) and Its Medico-Legal Significance. (2026). Health Policy, Economics and Sociology, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.11>.

შესავალი

თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზი (თდმ), რომელიც ისტორიულად და საზოგადოებაში „მონღოლოიდური ლაქის“ სახელითაა ცნობილი, პირველად სამეცნიერო ლიტერატურაში XIX საუკუნის ბოლოს აღიწერა. 1885 წელს გერმანელმა ანთროპოლოგმა და ექიმმა ერვინ ბელცმა (Erwin Bälz) იაპონელ ახალშობილებში დააფიქსირა დამახასიათებელი მოლურჯო პიგმენტური ლაქები გავა-წელის არეში.

ტერმინი „მონღოლოიდური ლაქა“ იმ პერიოდის ანთროპოლოგიური კლასიფიკაციით იყო განპირობებული, რადგან ეს ფენომენი ყველაზე ხშირად აღმოსავლეთ აზიის მოსახლეობაში გვხვდებოდა (Cordova, 1981). მოგვიანებით, დერმატოლოგიისა და ემბრიოლოგიის განვითარებასთან ერთად დადგინდა, რომ ლაქა გამოწვეულია დერმაში მელანოციტების შეფერხებული მიგრაციით ნერვული ქედიდან ეპიდერმისისკენ, რაც წარმოადგენს განვითარების ფიზიოლოგიურ ვარიაციას და არა პათოლოგიურ პროცესს (Chua და Pico, 2026).

XX საუკუნის მეორე ნახევრიდან სამედიცინო საზოგადოება გადავიდა ნეიტრალურ, პათოგენეზზე დაფუძნებულ ტერმინოლოგიაზე „თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზი“, რამაც გამორიცხა ეთნიკური კონოტაციები. თდმ განიხილება, როგორც კეთილთვისებიანი და თვითრეგრესირებადი პიგმენტური მდგომარეობა, რომელიც ჩვეულებრივ ბავშვობის ადრეულ პერიოდში ქრება. თდმ-ის პრევალენტობა მნიშვნელოვნად ვარიირებს ეთნიკური წარმოშობის მიხედვით: აღმოსავლეთ აზიისა და აფრიკულ პოპულაციებში იგი 80-100%-ს აღწევს, ხოლო ევროპულ (კავკასიურ) ჯგუფებში იშვიათია და მხოლოდ 5-10%-ში გვხვდება (Suaiti და სხვ., 2017; Quazi და სხვ., 2023).

მიუხედავად მისი კეთილთვისებიანი ბუნებისა, თდმ-ის კლინიკური მნიშვნელობა მკვეთრად იზრდება სასამართლო-სამედიცინო პრაქტიკაში. ატიპიური ლოკალიზაციის ან ინტენსიური შეფერილობის გამო, პიგმენტაცია შესაძლოა შეცდომით იქნას მიჩნეული ტრავმულ დაზიანებად (ჰემატომად) ან პოსტმორტულ ლეზიებით ცვლილებად, რაც ქმნის საექსპერტო შეცდომის ან ფიზიკურ ძალადობაზე ცრუ ეჭვის საფუძველს (Schlepper და სხვ., 2024).

თანდაყოლილი დერმალური მელანოციტოზის კლინიკური სურათი ხასიათდება მკაფიოდ გამოხატული ლოკალიზაციური პრიორიტეტებითა და სპეციფიკური მორფოლოგიური ნიშნებით. შემთხვევათა აბსოლუტურ უმრავლესობაში (დაახლოებით 90%) პიგმენტაცია ფიქსირდება წელის, გავის და დუნდულოების არეში, რაც პიგმენტური ვარიაციის კლასიკურ ანატომიურ გავრცელებად მიიჩნევა (Gupta და Thappa, 2013). მიუხედავად აღნიშნული კანონზომიერებისა, სამედიცინო პრაქტიკაში გვხვდება ატიპიური ლოკალიზაციებიც, მათ შორის მუცლის ზონაში, ზურგის გულმკერდის ნაწილში, მკერდზე, ქვედა კიდურების უკანა ზედაპირსა და უკიდურესად იშვიათად, სახის არეშიც (Lee და სხვ., 2010; Cordoro და Gupta 2010). მორფოლოგიური თვალსაზრისით, ლაქები უპირატესად ელიფსური ან ოვალური ფორმისაა, რომელთა ზომა ვარიირებს რამდენიმე სანტიმეტრიდან

ფართო გავრცელებულ კერებამდე (Congenital Dermal Melanocytosis, 2025). მათი ფერთა გამა მოლურჯო-მწვანე ტონალობით ხასიათდება, რაც ასაკობრივ დინამიკაში მუქდება, თუმცა შემთხვევათა უმრავლესობა 3-დან 5 წლამდე ასაკობრივ ინტერვალში სპონტანურ რეგრესს განიცდის (Gupta და Thappa, 2013).

სასამართლო-სამედიცინო ექსპერტიზის პროცესში აღნიშნულ ფენომენს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება დიფერენციალური დიაგნოსტიკისას. კერძოდ, აუცილებელია მისი გამიჯვნა ბლავგი ტრავმით გამოწვეული დაზიანებებისგან, როგორცაა ჰემატომა ან კანქვეშა სისხლჩაქცევა. თუ გავის ზონაში არსებული ლაქა მინიმალურ საექსპერტო სირთულეს წარმოადგენს, ატიპიური ლოკალიზაციის შემთხვევები მოითხოვს სიღრმისეულ კვლევასა და ზოგჯერ ჰისტოლოგიურ დასტურსაც კი, რათა გამოირიცხოს ფიზიკური ძალადობის კვალი (Schlepper და სხვ., 2024).

განსაკუთრებით საყურადღებოა პოსმორტული დიაგნოსტიკა, სადაც ატიპიურმა მდებარეობამ და სპეციფიკურმა მომწვანო შეფერილობამ შესაძლოა ექსპერტი მცდარ დასკვნამდე მიიყვანოს. კერძოდ, გვამის გარეგანი დათვალიერებისას აღნიშნული პიგმენტაცია ხშირად ახდენს ადრეული ლპობითი პროცესების იმიტირებას, რაც ართულებს სიკვდილის ხანდაზმულობის ზუსტ განსაზღვრას. შესაბამისად, დერმალური მელანოციტოზის დიფერენცირება გვამურ ლპობასთან კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ექსპერტიზის ობიექტურობის შესანარჩუნებლად.

საექსპერტო დასკვნის მომზადებისას კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ეთნიკური და გეოგრაფიული ფაქტორების გათვალისწინება: აზიური და აფრიკული წარმოშობის პოპულაციებში დერმალური მელანოციტოზი ნორმალურ ფიზიოლოგიურ მოვლენად განიხილება, მაშინ როდესაც ევროპეიდულ რასაში იგი იშვიათობას წარმოადგენს. აღნიშნული მონაცემები ხშირად გამოიყენება პიროვნების ეთნიკური იდენტიფიცირებისთვისაც. ექსპერტიზის ობიექტურობისთვის სავალდებულოა სრულყოფილი ფოტოგრაფიული დოკუმენტირება, ლაქის ზომის, ფერისა და ლოკალიზაციის ზუსტი აღწერა, ხოლო საექსპერტო შემთხვევებში მიკროსკოპიული (ჰისტოლოგიური) კვლევის ჩატარება.

წინამდებარე კვლევის მიზანია მოცემული მდგომარეობის კლინიკური გამოვლინებების სისტემატური აღწერა, გავრცელების ანალიზი სხვადასხვა ეთნიკურსა თუ ასაკობრივ ჯგუფში და ატიპიური შემთხვევების მორფოლოგიური თუ ჰისტოლოგიური დოკუმენტირება. ნაშრომში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ფენომენის ექსპერტულ მნიშვნელობას, რაც გულისხმობს მის მკაფიო გამიჯვნას ტრავმული და პათოლოგიური დაზიანებებისგან. კვლევის შედეგები შექმნის თეორიულ და პრაქტიკულ საფუძველს საექსპერტო შეცდომების პრევენციისთვის და ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მონაცემების ინტეგრირებას საერთაშორისო სამეცნიერო ბაზებში.

მეთოდოლოგია

კვლევის დიზაინი და შერჩევა

წინამდებარე კვლევა წარმოადგენს 2013-2025 წლებში დაგროვილი საექსპერტო მასალების რეტროსპექტიულ შესწავლას. კვლევის ფარგლებში გაანალიზდა სულ 129 შემთხვევა. მათგან თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზი (თდმ) დაფიქსირდა 7 შემთხვევაში, ხოლო დანარჩენ 122-ში პიგმენტური ლაქების არსებობა არ აღინიშნებოდა (იხ. ცხრილი №1, №2).

ასაკობრივი სტრატეგიკაცია თდმ-ის გავრცელებისა და მისი ასაკობრივი დინამიკის ობიექტური შეფასების მიზნით, საკვლევი კონტინგენტი დაიყო ოთხ ძირითად ჯგუფად (Schlepper და სხვ., 2024):

- **EN (Early Neonatal):** 0-6 დღე (ადრეული ნეონატალური პერიოდი);
- **LN (Late Neonatal):** 7-27 დღე (გვიანი ნეონატალური პერიოდი);
- **PN (Post-Neonatal):** 28 დღიდან 1 წლამდე;
- **EC (Early Childhood):** 1 წლიდან 5 წლამდე (ადრეული ბავშვობა).

აღნიშნული სტრატეგიკაცია იძლევა საშუალებას, დეტალურად შეფასდეს პიგმენტაციის პრევალენტობა განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე და დადგინდეს მისი კორელაცია ასაკობრივ მატებასთან.

ცხრილი 1. თდმ გარეშე შემთხვევების განაწილება (n=122)

1	ასაკობრივი კატეგორია	მამრობითი	მდედრობითი	თდმ
2	ადრეული ნეონატალური (0-6 დღე)	37	25	0
3	გვიანი ნეონატალური (7-27 დღე)	9	7	0
4	პოსტნეონატალური (28 დღე-1 წელი)	21	15	0
5	ადრეული ბავშვობის (1-5 წელი)	5	3	0
ჯამი		72	50	0

ცხრილი 2. თდმ მქონე შემთხვევების განაწილება (n=7)

1	ასაკობრივი კატეგორია	მამრობითი	მდედრობითი	თდმ
2	ადრეული ნეონატალური (0-6 დღე)	0	1	1
3	გვიანი ნეონატალური (7-27 დღე)	1	0	1
4	პოსტნეონატალური (28 დღე-1 წელი)	3	1	4
5	ადრეული ბავშვობის (1-5 წელი)	1	0	1
ჯამი		5	2	7

გამორიცხვის კრიტერიუმები კვლევის ვალიდურობის უზრუნველსაყოფად და დიაგნოსტიკური ცდომილებების მინიმიზაციის მიზნით, გამოყენებულ იქნა მკაცრი გამორიცხვის მეთოდი. კვლევიდან ამოღებულ იქნა:

- გვამები მკაფიოდ გამოხატული ლპობითი ცვლილებებით - პოსტმორტული ლაქებისა და თდმ-ის ურთიერთაღრევის (დიფერენციალური დიაგნოსტიკის სირთულის) თავიდან აცილების მიზნით;
- ანტენატალური სიკვდილის შემთხვევები (მუცლადყოფნის პერიოდში დაღუპული ნაყოფები) - კვლევის მხოლოდ პოსტნატალურ პერიოდში გამოვლენილ კლინიკურ სურათზე ფოკუსირებისათვის.

სტატისტიკური ანალიზი

მონაცემთა სტატისტიკური დამუშავება განხორციელდა თითოეულ ჯგუფში პრევალენტობის კოეფიციენტის გამოთვლით. ანალიზის პროცესში გათვალისწინებულ იქნა ეთნიკური და სქესობრივი დიფერენციაციის ფაქტორები, რაც საშუალებას იძლევა მოხდეს მონაცემთა კომპლექსური ინტერპრეტაცია.

შედეგები, დისკუსია

ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ თდმ-ის გავრცელების საერთო მაჩვენებელი შერჩეულ პოპულაციაში შეადგენს 5.4%-ს (n=7). (იხ. ცხრილი N3).

ასაკობრივი დინამიკის თვალსაზრისით, მონაცემთა ანალიზი ცხადყოფს, რომ პიგმენტაციის გამოვლენის სიხშირე მატულობს ასაკობრივ ინტერვალებში: პოსტნეონატალური (10%) და ადრეული ბავშვობის (11.1%) კატეგორიებში. აღნიშნული ტენდენცია სასამართლო-სამედიცინო თვალსაზრისით საყურადღებოა, რადგან ამ ასაკში ფიზიკური აქტივობის ზრდასთან ერთად იმატებს დიფერენციალური დიაგნოსტიკის საჭიროება ტრავმულ დაზიანებებთან მიმართებით (Gupta და Thappa, 2013).

სქესობრივი კორელაციის თვალსაზრისით, თდმ-ის მქონე სუბიექტებს შორის გამოიკვეთა მამრობითი სქესის დომინირება (71.4%, n=5).

ეთნიკური თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ თდმ-ის მქონე სუბიექტების 71.4% აზიური (ჩინური) წარმოშობისაა, რაც ხსნის გავრცელების მაღალ მაჩვენებელს შესაბამის ასაკობრივ ქვეჯგუფებში და ხაზს უსვამს ეთნიკური ანამნეზის როლს საექსპერტო დასკვნის მომზადებისას.

ცხრილი 3. თანდაყოლილი დერმალური მელანოციტოზის (თდმ) გავრცელება ასაკობრივი კატეგორიებისა და სქესის მიხედვით (n=129)

ასაკობრივი კატეგორია	სქესი	თდმ-ის გარეშე	თდმ-ის მქონე	სულ (n)	პრევალენტობა (%)
ადრეული ნეონატალური (0-6 დღე)	მამრ.	37	0	37	0%
	მდედრ.	25	1	26	3.80%
გვიანი ნეონატალური (7-27 დღე)	მამრ.	9	1	10	10%
	მდედრ.	7	0	7	0%
პოსტნეონატალური (28 დღე-1 წელი)	მამრ.	21	3	24	12.50%
	მდედრ.	15	1	16	6.25%
ადრეული ბავშვობის (1-5 წელი)	მამრ.	5	1	6	16.70%
	მდედრ.	3	0	3	0%
ჯამური მაჩვენებელი		122	7	129	5.40%

ეთნიკური სტრატეგიკაციის საფუძველზე ჩატარებულმა ანალიზმა გამოავლინა სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ჯგუფებს შორის. (იხ. ცხრილი N4) ჩინურ პოპულაციაში თდმ-ის პრევალენტობამ შეადგინა 62.5% (n=8), რაც მნიშვნელოვნად აღემატება სხვა ჯგუფების მაჩვენებლებს და შეესაბამება ლიტერატურულ მონაცემებს აზიურ რასაში ამ ფენომენის მაღალი გავრცელების შესახებ (Cordova, 1981; Suaiti და სხვ., 2017).

ქართულ პოპულაციაში დაფიქსირდა დაბალი პრევალენტობა 1.68% (n=119), რაც ადასტურებს, რომ ევროპეიდული წარმოშობის ბავშვებში დერმალური მელანოციტოზი იშვიათ კლინიკურ შემთხვევას წარმოადგენს (Cordoro და Gupta 2010). სხვა ეთნიკურ ჯგუფებში (სომეხი, თურქი) მცირე შერჩევით გამო (n=1) პიგმენტაციის შემთხვევები არ გამოვლენილა. მიღებული შედეგები ხაზს უსვამს იმ გარემოებას, რომ საქართველოში მოღვაწე სასამართლო ექსპერტებისთვის ახალშობილების გამოკვლევისას სხეულზე მსგავსი ლაქის არსებობა უნდა იყოს მაღალი ყურადღების საგანი, რათა არ მოხდეს მისი აღრევა ტრავმულ დაზიანებასთან, მისი იშვიათობიდან გამომდინარე.

ცხრილი 4. თდმ-ის პრევალენტობა ეთნიკური ჯგუფების მიხედვით (n=129)

ეროვნება	საერთო რაოდენობა (n)	თდმ-ის მქონე (k)	პრევალენტობა (%)
ჩინელი	8	5	62.50%
ქართველი	119	2	1.68%
სომეხი	1	0	0%
თურქი	1	0	0%
ჯამი	129	7	5.43%

ცხრილი 5. თდმ-ის შემთხვევათა კლინიკურ-ანატომიური და ექსპერტული მახასიათებლები (n=7)

№	ეროვნება	სქესი	ასაკობრივი კატეგორია	ლოკალიზაცია	ფერი	ექსპერტული კლასიფიკაცია
1	ჩინელი	მდედრ.	PN	დუნდულთაშორისი ნაოჭი	მოლურჯო, მორუხო	ტიპიური
2	ჩინელი	მამრ.	LN	დუნდულოები; დუნდულთაშორისი ნაოჭი	მოლურჯო, მორუხო	ტიპიური
3	ჩინელი	მამრ.	PN	დუნდულთაშორისი ნაოჭი	მოლურჯო	ტიპიური
4	ჩინელი	მამრ.	EC	მუცელი	მომწვანო, მოლურჯო	ატიპიური*
5	ჩინელი	მამრ.	PN	ზურგი; დუნდულთაშორისი ნაოჭი	მოლურჯო	ატიპიური / შერეული
6	ქართველი	მამრ.	PN	დუნდულთაშორისი ნაოჭი	მოლურჯო	ტიპიური
7	ქართველი	მდედრ.	EN	მარცხენა დუნდულო	მოლურჯო	ტიპიური

კვლევამ აჩვენა, რომ შემთხვევათა უმრავლესობა (71.4 %) ხასიათდება კლასიკური ლოკალიზაციით (დუნდულოები და დუნდულთაშორისი არე). თუმცა, გამოვლენილია ორი შემთხვევა (28.6 %), სადაც პიგმენტაცია ფიქსირდება ატიპიურ ზონებში მუცელსა და ზურგზე.

განსაკუთრებით საყურადღებოა მე-4 შემთხვევა (მუცლის ლოკალიზაცია, 17 თვის ასაკი). სასამართლო-სამედიცინო პრაქტიკაში მუცლის წინა კედელზე არსებული პიგმენტაცია ამ ასაკობრივ ჯგუფში ხშირად ხდება ბლავგი ტრავმის იმიტაციის საფუძველი (Schlepper და სხვ., 2024). აღნიშნული შემთხვევა ადასტურებს, რომ ექსპერტმა უნდა გამოიჩინოს მაქსიმალური სიფრთხილე და არ გამორიცხოს თდმ-ის არსებობა ატიპიურ ზონებში, მაშინაც კი, როდესაც პაციენტის ასაკი 1 წელს აღემატება (Lee და სხვ., 2010).

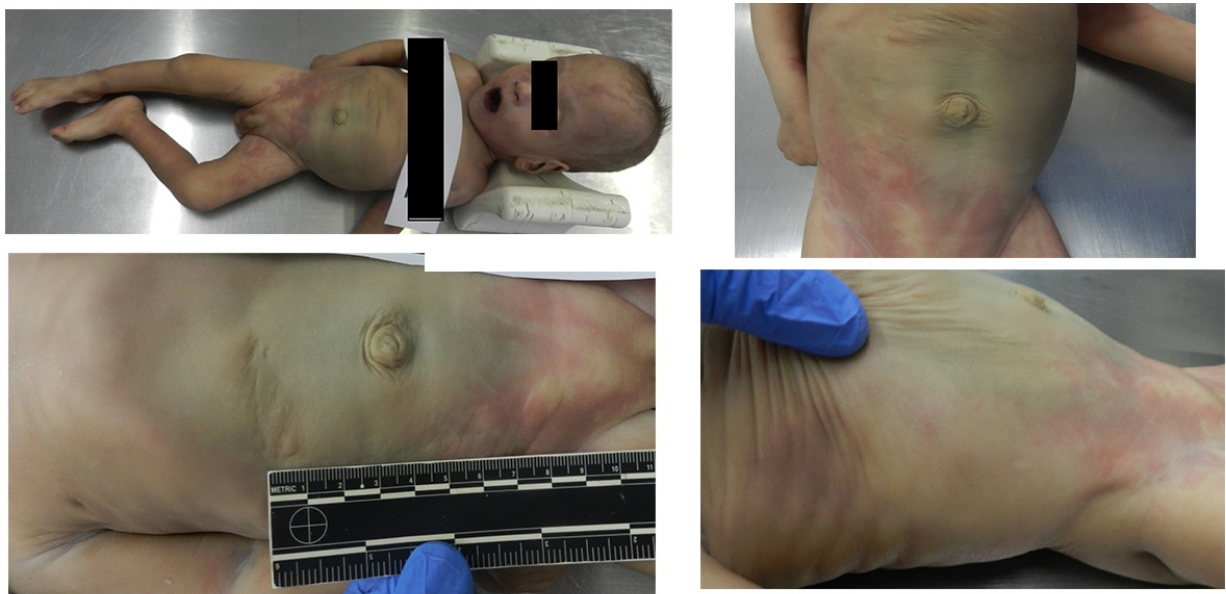
საინტერესოა, რომ ორივე ატიპიური შემთხვევა დაფიქსირდა ჩინური წარმოშობის სუბიექტებში, რაც შესაძლოა მიუთითებდეს პიგმენტაციის უფრო ფართო ექსპრესიაზე აზიურ პოპულაციაში ქართულ ჯგუფთან შედარებით, სადაც მხოლოდ ტიპიური ლოკალიზაცია გამოვლინდა.

შემთხვევა №4 (მუცლის ლოკალიზაცია): სასამართლო-სამედიცინო ექსპერტიზის კონტექსტში, მუცელზე არსებული ატიპიური პიგმენტაცია განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს. გვამის გამოკვლევისას, მსგავსმა ლაქამ შესაძლოა ადრეული ლპობითი ცვლილებების იმიტირება მოახდინოს, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს სიკვდილის ხანდაზმულობის ზუსტ განსაზღვრას. ექსპერტმა უნდა მოახდინოს ამ ფენომენის მკაფიო დიფერენცირება ლპობითი პროცესებისა და მუცლის წინა კედლის ტრავმული ჰემატომებისგან.

სურათი 1. ფოტოებზე ნაჩვენებია თდმ-ს ტიპური ლოკალიზაცია



სურათი 2. ფოტოზე ნაჩვენებია თდმ-ს ატიპიური ლოკალიზაცია



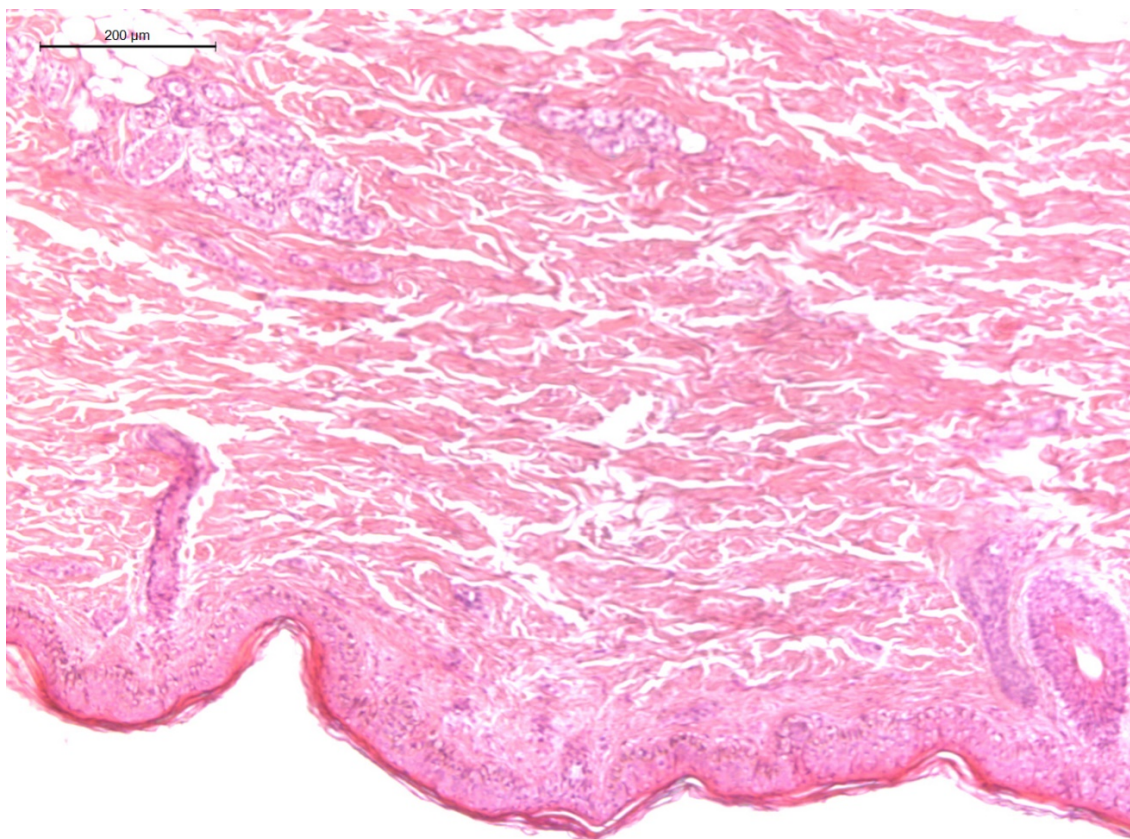
კლინიკური შემთხვევა:

წინამდებარე კვლევის ფოკუსს წარმოადგენს 1 წლისა და 11 თვის (ასაკობრივი კატეგორია EC) მამრობითი სქესის ჩინელი სუბიექტის (ხ.ხ.) სასამართლო-სამედიცინო ექსპერტიზის შემთხვევა. გამოძიების მასალების თანახმად, ბავშვი დაიბადა სუროგაციის გზით, დღენაკლული. ანამნეზში აღენიშნებოდა განვითარების შეფერხება და ცერებრული ლეიკომალაცია. პაციენტი ხანგრძლივ სტაციონარულ მკურნალობას გადიოდა სპეციალიზებულ კლინიკაში, საიდანაც გაეწერა გარდაცვალებამდე რამდენიმე დღით ადრე. სიკვდილი დაფიქსირდა კლინიკაში მიყვანამდე, მწვავე რესპირატორული დისტრესის ფონზე. აღსანიშნავია, რომ არსებულ სამედიცინო დოკუმენტაციაში კანის რაიმე სახის პიგმენტურ ცვლილებაზე ჩანაწერი არ ფიქსირდებოდა. ექსპერტიზის მონაცემები და დიაგნოსტიკური გამოწვევა: გვამის გარეგანი დათვალიერებისას მუცლის წინა კედლის მიდამოში ვიზუალიზდებოდა ატიპიური ლოკალიზაციის, მომწვანო-მოლურჯო შეფერილობის ლაქა. მოცემულმა მორფოლოგიურმა სურათმა წარმოშვა დიფერენციალური დიაგნოსტიკის აუცილებლობა ორ ძირითად ასპექტთან მიმართებით: ლპობა: მომწვანო შეფერილობა ხშირად ასოცირდება ადრეულ ლპობით ცვლილებებთან, თუმცა ნაადრევი გვამური მოვლენების ხარისხი და შინაგანი გამოკვლევისას აუტოლიზური პროცესების არარსებობა მკვეთრ წინააღმდეგობაში მოდიოდა ლპობის ვერსიასთან. ტრავმული დაზიანება: ატიპიური მდებარეობა (მუცელი) აჩენდა ეჭვს ბლავი ძალის მოქმედებით გამოწვეულ ჰემატომაზე, რაც სამართლებრივად ფიზიკური ძალადობის კვალიფიკაციას მოითხოვდა. ვინაიდან მკვლევარული სურათი ორაზროვანი იყო, საბოლოო ვერდიქტისთვის გამოყენებულ იქნა ჰისტომორფოლოგიური კვლევა.

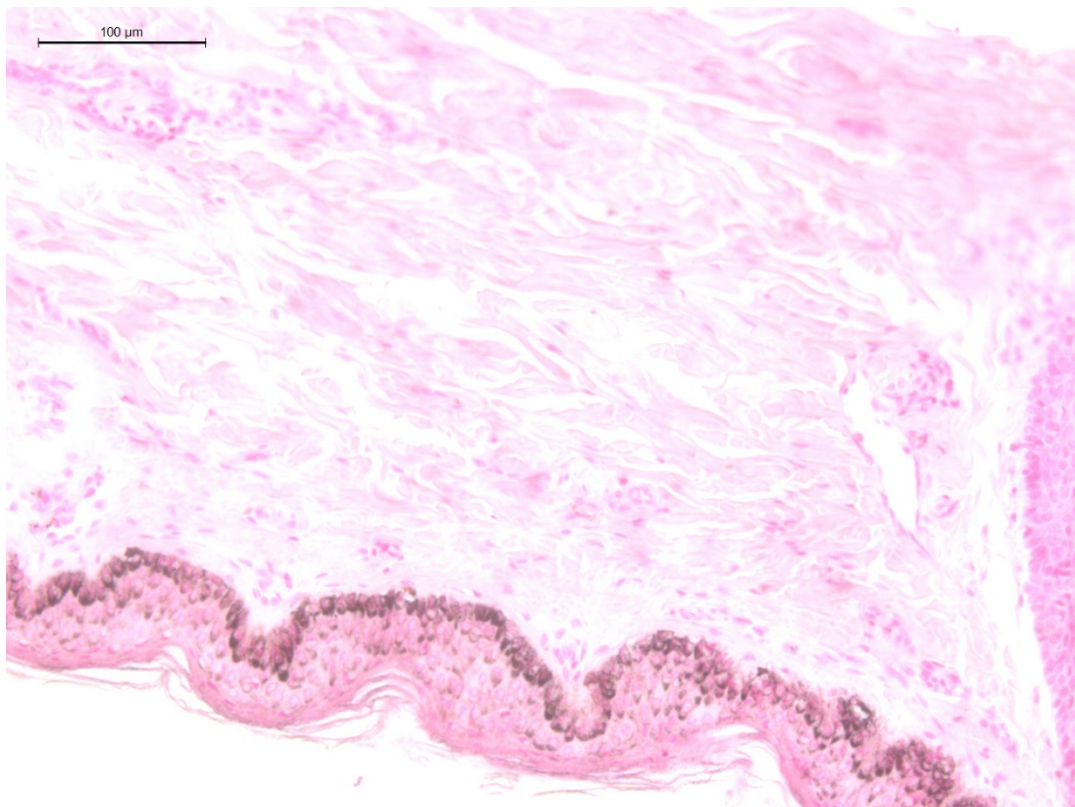
ჰისტომორფოლოგიური კვლევა

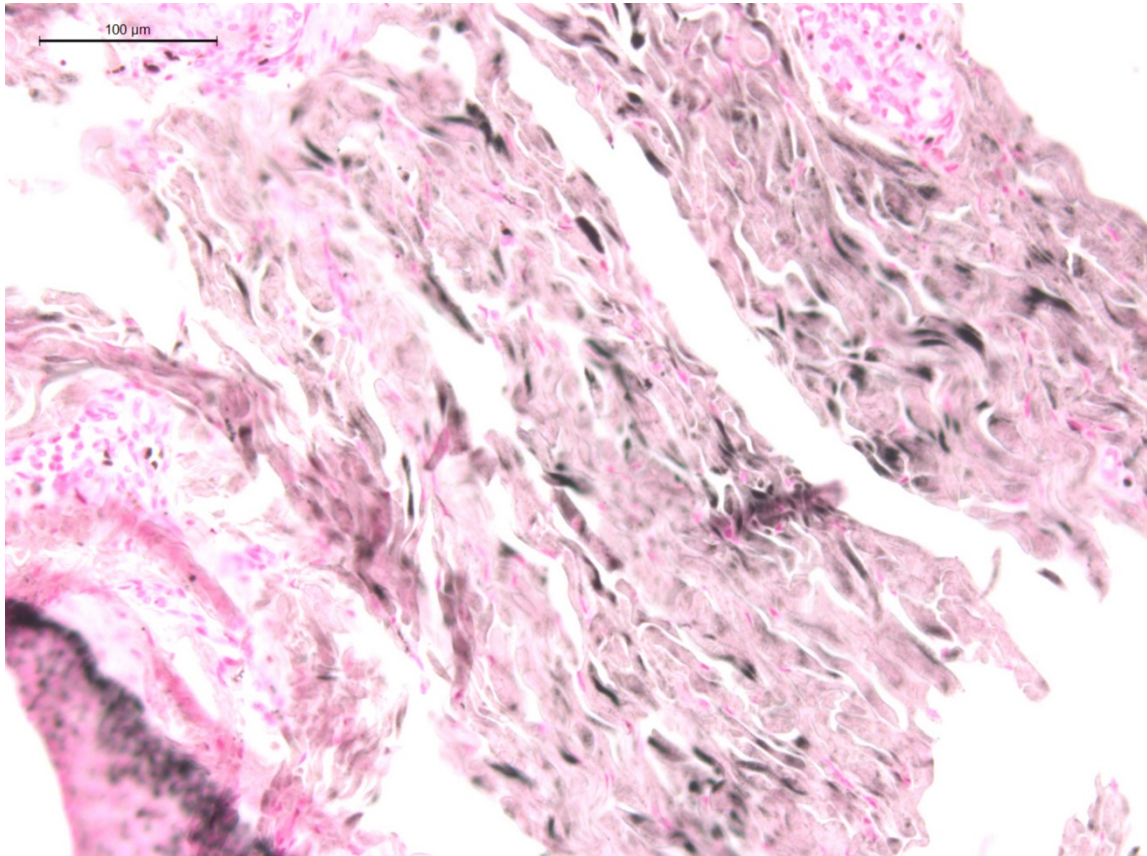
კანის დერმული მელანოციტოზის ატიპიური ლოკალიზაციის შემთხვევა მუცლის მიდამოში წარმოადგენს საინტერესო კლინიკურ პრეცედენტს დიფერენციალური დიაგნოსტიკის თვალსაზრისით, რადგან პიგმენტის მომწვანო ელფერი თავდაპირველად აჩენდა საფუძვლიან ეჭვს კანქვეშა სისხლჩაქცევის რეზორბციულ სტადიასა და პოსტმორტულ ლპობით ცვლილებებზე. დიაგნოზის ვერიფიკაციის მიზნით ჩატარებულმა კომპლექსურმა ჰისტოპათოლოგიურმა კვლევამ, რომელიც მოიცავდა სტანდარტულ ჰემატოქსილინ-ეოზინით შეღებვასა და სპეციფიკურ ჰისტოქიმიურ რეაქციებს, გადამწყვეტი როლი ითამაშა ეტიოლოგიის დადგენაში. კერძოდ, პერლსის რეაქციამ ჰემოსიდერინის მიმართ გამოავლინა უარყოფითი პასუხი, რამაც სრულად გამორიცხა ჰემორაგიული გენეზის არსებობა, ხოლო მასონ-ფონტანას მეთოდით ჩატარებულმა ვერცხლის აღდგენის რეაქციამ დაადასტურა მელანინის პიგმენტის არსებობა დერმის შუა და ქვედა შრეებში ლოკალიზებულ დენდრიტულ მელანოციტებში. აღნიშნული ჰისტომორფოლოგიური სურათი ერთმნიშვნელოვნად მიუთითებს მელანოციტოზზე, სადაც პიგმენტის მომწვანო-მოლურჯო ვიზუალური ეფექტი აიხსნება ტინდალის ფენომენით - სინათლის ტალღების დიფუზური გაფანტვით დერმის კოლაგენურ სტრუქტურებში (Chua და Pico, 2026). მოცემული შემთხვევა ხაზს უსვამს ატიპიური ლოკალიზაციის მქონე თდმ-ს დიაგნოსტიკისას ჰისტოქიმიური ანალიზის პრიორიტეტულობას კლინიკურ და სასამართლო-სამედიცინო ექსპერტიზაში.

სურათი 3. H&E 200



სურათი 4-5





სურათი N4-5 - ნაჩვენებია დერმის შუა და ღრმა ფენებში თითისტარა ფორმის პიგმენტური მელანოციტების ჯგუფები, რომლების განლაგებულები არიან კოლაგენურ ბოჭკოებს შორის. ანათალი შეღებილია Masson-Fontana მეთოდით (X100)

დასკვნა


ჩატარებული კვლევისა და კლინიკური შემთხვევის ანალიზი ცხადყოფს, რომ თანდაყოლილი დერმული მელანოციტოზი საქართველოში იშვიათ შემთხვევას წარმოადგენს, თუმცა აზიურ პოპულაციაში მისი მაღალი გავრცელება მოითხოვს სასამართლო-სამედიცინო ექსპერტის მხრიდან ეთნიკური ანამნეზის განსაკუთრებულ გათვალისწინებას. ატიპიური ლოკალიზაციის შემთხვევები მნიშვნელოვან დიაგნოსტიკურ გამოწვევას ქმნის, რადგან შესაძლოა შეცდომით შეფასდეს როგორც ტრავმული გენეზის ჰემატომა ან ადრეული გვამური ცვლილება (ლპობა), რაც პირდაპირ აისახება საექსპერტო დასკვნის ობიექტურობაზე. ამ კონტექსტში კრიტიკულად მნიშვნელოვანია პირველადი სამედიცინო დოკუმენტაციის სრულყოფილება, სადაც დაბადებისთანავე უნდა დაფიქსირდეს კანზე არსებული ნებისმიერი პიგმენტური ლაქა, მისი ზომა და ლოკალიზაცია, რათა შემდგომში გამორიცხულ იქნას ექსპერტის შეცდომაში შეყვანა და თავიდან ავიცილოთ ცრუ ეჭვი ფიზიკურ ძალადობაზე. სწორედ ამიტომ, ზუსტ ანამნეზურ მონაცემებთან ერთად, ჰისტოქიმიური კვლევა - პერლსისა და მასონ-ფონტანას რეაქციები წარმოადგენს დიფერენციალური დიაგნოსტიკის „ოქროს სტანდარტს“, რაც იძლევა პიგმენტის ბუნების ზუსტი იდენტიფიცირებისა და ჰემორაგიული გენეზის საბოლოო გამორიცხვის საშუალებას.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Chua, R. F., & Pico, J. (2023). Dermal Melanocytosis. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Cordova, A. (1981). The Mongolian spot: a study of ethnic differences and a literature review. *Clinical pediatrics*, 20(11), 714-719.
- Gupta, D., & Thappa, D. M. (2013). Mongolian spots: how important are they? *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, 1(8), 230.
- Gupta, D., & Thappa, D. M. (2013). Mongolian spots. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 79, 469. 10.4103/0378-6323.113074
- Kibbi, A., & Bergqvist, C. M. (2017). *Congenital Dermal Melanocytosis (Mongolian Spot)*.
- Lee, S., Kim, D. H., Lee, G., Whang, K. U., Lee, J. S., & Park, Y. L. (2010). An unusual case of congenital dermal melanocytosis. *Annals of dermatology*, 22(4), 460-462.
- Schlepper, S., Hagen, M., Schulz, R., & Schmeling, A. (2024). Atypical localized Mongolian spots in dark pigmented skin-a challenge for forensic medical examination. *International Journal of Legal Medicine*, 138(5), 2065-2068.
- Suaiti, L. H., Damji, Y. A., & Lee, M. S. (2017). Pediatric Dermatology. In *Dermatoanthropology of Ethnic Skin and Hair* (pp. 285-313). Cham: Springer International Publishing.
- Quazi, S., Choudhary, S., Singh, A. L., Saoji, V., Khan, K., & Jawade, S. (2023). The study on the prevalence of Mongolian spots in the neonates. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 12(7), 1435-1438.



თანდაყოლილი სახის ნაპრალების მქონე პაციენტთა ფუნქციურ-ესთეტიკური რეაბილიტაციის ოპტიმიზაცია: მიკრობიოლოგიური და იმუნო-ანტიოქსიდანტური პარამეტრების როლი ნაწიბურების პროგნოზირებაში
Optimization of functional-aesthetic rehabilitation of patients with congenital facial clefts: the role of microbiological and immuno-antioxidant parameters in predicting scars

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.1>

დავით ჯმუხაძე^{1a*}

David Jmukhadze^{1a*}

¹ მედიცინის ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ Faculty of Medicine, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

^a davidjmukhadze@icloud.com

აბსტრაქტი

შესავალი: თანდაყოლილი სახის ნაპრალების (თსნ) მქონე პაციენტების ფუნქციურ-ესთეტიკური რეაბილიტაცია რჩება ყბა-სახის ქირურგიისა და პლასტიკური ქირურგიის ერთ-ერთ აქტუალურ და კომპლექსურ პრობლემად. ქირურგიული ჩარევების მაღალი სიხშირის მიუხედავად, განმეორებითი კორექციების საჭიროება (განსაკუთრებით ნაწიბურებისა და ნარჩენი დეფორმაციების გამო) კვლავ მაღალია. **მეთოდები:** კვლევა ჩატარდა 72 პაციენტზე (43 მამრი, 29 მდედრი) თანდაყოლილი სახის ნაპრალებით (ასაკი 3 თვიდან 12 წლამდე), რომლებიც დაიყო 6 კლინიკურ ჯგუფად. გამოყენებულ იქნა მიკრობიოლოგიური, იმუნოლოგიური და თავისუფალ-რადიკალური სტატუსის ანალიზის მეთოდები. სტატისტიკური ანალიზი შესრულდა SPSS 28.0-ით ($p < 0.05$). **შედეგები:** პროგნოზირებადი პერიოდში თსნ-ის მქონე ბავშვებში ორონაზოფარინგეალური ლორწოვანის საერთო ბაქტერიული დაბინძურება ჯანმრთელ ბავშვებთან შედარებით მნიშვნელოვნად მაღალი იყო (4.5 ± 0.5 vs 2.5 ± 0.5 [95% CI: 3.8-5.2 vs 2.1-2.9], $p < 0.01$). პირობით-პათოგენური მიკროფლორის ყველაზე ხშირი წარმომადგენელი *Staphylococcus aureus* იყო (50.7% შემთხვევებში). მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის ჯგუფში დაფიქსირდა ანტიოქსიდანტური დაცვის დეფიციტი მე-5 დღეს ($p < 0.01$) და IL-1 β -ის დონის ხანგრძლივი შენარჩუნება. ქირურგიული ტექნიკის ოპტიმიზაციამ ნაწიბურების სიხშირე 18.7%-ით შეამცირა. **დასკვნა:** რეაბილიტაციის ეფექტურობის მნიშვნელოვანი ამაღლება შესაძლებელია ინდივიდუალური მიკრობიოლოგიური და იმუნო-ბიოქიმიური მონიტორინგისა და შესაბამისი პროფილაქტიკური მკურნალობის ინტეგრაციით პაციენტების მართვაში.

საკვანძო სიტყვები: სახის ნაპრალი, ჰეილოპლასტიკა, რინოჰეილოპლასტიკა, მიკრობიოცენოზი, ციტოკინები, ნაწიბური, ლიპოფილინგი.



რეკომენდირებული ციტირება: ჯმუხაძე დ. (2026). თანდაყოლილი სახის ნაპრალების მქონე პაციენტთა ფუნქციურ-ესთეტიკური რეაბილიტაციის ოპტიმიზაცია: მიკრობიოლოგიური და იმუნო-ანტიოქსიდანტური პარამეტრების როლი ნაწიბურების პროგნოზირებაში. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.1>.

Abstract

Introduction: Functional and aesthetic rehabilitation of patients with congenital facial clefts (CFCs) remains one of the current and complex problems in maxillofacial surgery and plastic surgery. Despite the high frequency of surgical interventions, the need for repeated corrections (especially due to scars and residual deformities) is still high. **Methods:** The study was conducted on 72 patients (43 males, 29 females) with congenital facial clefts (age 3 months to 12 years), who were divided into 6 clinical groups. Microbiological, immunological and free radical status analysis methods were used. Statistical analysis was performed with SPSS 28.0 ($p < 0.05$). **Results:** In the preoperative period, the total bacterial contamination of the oronasopharyngeal mucosa in children with TSN was significantly higher than in healthy children (4.5 ± 0.5 vs 2.5 ± 0.5 [95% CI: 3.8-5.2 vs 2.1-2.9], $p < 0.01$). The most frequent representative of the opportunistic microflora was *Staphylococcus aureus* (50.7% of cases). In the secondary rhinocheiloplasty group, a deficiency of antioxidant defense was observed on day 5 ($p < 0.01$) and a prolonged maintenance of IL-1 β levels. Optimization of the surgical technique resulted in an 18.7% reduction in the incidence of scars. **Conclusion:** The effectiveness of rehabilitation can be significantly enhanced by integrating individual microbiological and immunobiochemical monitoring, along with appropriate preventive treatment, into patient management.

Keywords: facial cleft, cheiloplasty, rhinocheiloplasty, microbiocenosis, cytokines, scar, lipofilling.

Recommended Citation: Jmukhadze D. (2025). Optimization of functional-aesthetic rehabilitation of patients with congenital facial clefts: the role of microbiological and immuno-antioxidant parameters in predicting scars. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.1>.

შესავალი

თანდაყოლილი სახის ნაპრალები (თსნ), მათ შორის ტუჩისა და სახის ნაპრალები, ადამიანის ყველაზე გავრცელებული თანდაყოლილი ანომალიებია. ყოველწლიურად საქართველოში აღნიშნული პათოლოგიის სიხშირე მუდმივად ინარჩუნებს საშუალო მაჩვენებელს (დაახლოებით 1:750–1:1000 ცოცხალ დაბადებულზე) (Chincharadze et al., 2017), ხოლო მთელი მსოფლიოს მასშტაბით ამ მაჩვენებლის მატების ტენდენცია დამოკიდებულია მრავალ ტერატოგენული ფაქტორების ზემოქმედების ზრდაზე (Murray JC et al, 2011; Smith A et al, 2023).

თანდაყოლილი სახის ნაპრალებით დაავადებული პაციენტების მკურნალობა მრავალეტაპიანი, ხანგრძლივი პროცესია, რომელიც მოითხოვს ქირურგების, ორთოდონტების, ოტორინოლარინგოლოგებისა და სხვა სპეციალისტების კოორდინირებულ მუშაობას (Egan & Antoine, 2008; Gkantidis et al, 2013). მკურნალობის საბოლოო მიზანია არა მხოლოდ ანატომიური მთლიანობის აღდგენა, არამედ სახის სტრუქტურების ფუნქციური და ესთეტიკური სიმეტრიის მიღწევა, რაც გადაწყვეტია პაციენტის სოციალურ-ფსიქოლოგიური რეაბილიტაციისთვის (Виссарионов & Шафирова, 2004; Chkadua et al, 2015).

ქირურგიული ტექნიკის მუდმივი დახვეწის მიუხედავად, ოპერაციის შემდგომი გართულებების, მათ შორის პათოლოგიური ნაწიბურების (ჰიპერტროფული და კელიოიდური) წარმოქმნის სიხშირე მაღალი რჩება. ლიტერატურული მონაცემებით, ოპერაცია ჩატარებული პაციენტების 85%-მდე საჭიროებს განმეორებით მაკორეგირებელ ჩარევებს ცხვირის არეში პირველადი რინოჰილოპლასტიკის შემდეგ (Sykes et al, 1993; Kluba et al, 2015). ნაწიბურების პროგნოზირებადი მიმდინარეობა და მათი პრევენცია წარმოადგენს ოპტიმალური საბოლოო ფუნქციური და ესთეტიკური შედეგის მიღწევის მთავარ დაბრკოლებას.

პათოლოგიური ნაწიბურების განვითარება დაკავშირებულია როგორც ქირურგიული ტრავმის სირთულესთან და ქსოვილების რეაქტიულობასთან, ისე ჭრილობის ინფექციასთან და იმუნოდეფიციტის ფონზე პირობით-პათოგენური ფლორის აქტივაციასთან (Martin & Leibovich, 2005; Penn et al, 2012). თუმცა, მონაცემები რეპარაციულ პროცესებში მიკრობიოცენოზისა და იმუნომედიატორული რეგულაციის როლის შესახებ თსნ-ის მქონე ბავშვებში მწირი და ფრაგმენტულია (Rogova et al, 2016; Smith et al, 2023).

კვლევის მიზანია თანდაყოლილი ყბა-სახის ნაპრალების მქონე პაციენტთა ქირურგიული რეაბილიტაციის ოპტიმიზაცია რეპარაციული პროცესების მედიატორული რეგულაციის გავლენის ანალიზისა და ოპერაციის შემდგომი გართულებების პრევენციის მეთოდების შემუშავების საფუძველზე.

კვლევის ამოცანები:

- კლინიკო-ანატომიური თავისებურებების შეფასება ნაპრალების სხვადასხვა ვარიანტების დროს.
- ორონაზოფარინგეალური არეალის ლორწოვანი გარსის მიკრობიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა.
- ანთებითი პროცესების მედიატორული რეგულაციის (ციტოკინური პროფილი და თავისუფალ-რადიკალური სტატუსი) შესწავლა პირველადი და მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის შემდეგ.
- რეკონსტრუქციული ოპერაციების ტექნიკური პრინციპების ანალიზი და დახვეწა.

მეთოდოლოგია

კვლევა ჩატარდა ციციშვილის სახელობის ბავშვთა კლინიკაში 2015-2024 წლებში. კვლევა ჩატარდა 72 პაციენტზე (43 მამრი, 29 მდედრი) თანდაყოლილი სახის ნაპრალებით, რომელთა ასაკი 3 თვიდან 12 წლამდე მერყეობდა. კლინიკური დიაგნოზების მიხედვით პაციენტები დაიყო შემდეგ ჯგუფებად: ცალმხრივი იზოლირებული ზედა ტუჩის ნაპრალი (14), ორმხრივი იზოლირებული ტუჩის ნაპრალი (9), ტუჩის, ალვეოლური მორჩის და სასის ცალმხრივი ნაპრალი (16), ორმხრივი ნაპრალი (13), ირიბი და განივი ნაპრალები (2), და პოსტოპერაციული დეფორმაციები (19).

კლინიკური კვლევები

პაციენტთა კლინიკური შეფასება მოიცავდა დეფორმაციების კლასიფიკაციას ვ.ა. ვისარიონოვის (1988) მეთოდოლოგიით, რომელიც ითვალისწინებს ზედა ტუჩისა და ცხვირის სტრუქტურების ცვლილებების სიმძიმეს. პრეოპერაციულ პერიოდში ჩატარდა პირის ღრუს სრული სანაცია და პროფესიული ჰიგიენა.

ლაბორატორიული კვლევები

იმუნოლოგიური და თავისუფალ-რადიკალური პროცესების შესასწავლად დაკვირვება ჩატარდა 30 ბავშვზე (15 პირველადი რინოჰეილოპლასტიკის შემდეგ და 15 მეორადი რეკონსტრუქციული ჩარევის შემდეგ).

1. მიკრობიოლოგიური კვლევა: შეფასდა ორონაზოფარინგეალური არეალის ლორწოვანი გარსის საერთო ბაქტერიული დაბინძურება (lg CFU/ml) და პირობით-პათოგენური ფლორის (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*) არსებობა. შესწავლილ იქნა შტამების პერსისტენტული პოტენციალი (ანტილიზოციმური, ანტინტერფერონული და ანტიკომპლემენტარული აქტივობა) და მგრძობელობა ანტისეპტიკებისა და ბაქტერიოფაგების მიმართ.

2. თავისუფალ-რადიკალური სტატუსი: შეფასდა პლაზმის ანტიოქსიდანტური აქტივობა და ლეიკოციტების ქემილუმინესცენცია (ქლ) თავისუფალი რადიკალების პროდუქციის შესაფასებლად (Ferris-Fenton-ის რეაქციაში).

3.ციტოკინური პროფილი: განისაზღვრა პრო-ანთებითი ინტერლეიკინ-1 β და ანტი-ანთებითი ინტერლეიკინ-10 დონეები სისხლის შრატსა და ოპერაციული არეალის ლორწოვანის ნაცხში (იმუნოფერმენტული ანალიზის მეთოდით).

ქირურგიული მეთოდები

ქირურგიული ტაქტიკა მოიცავდა როგორც პირველად, ისე მეორად რეკონსტრუქციულ ჩარევებს ზედა ტუჩის, ცხვირისა და სახის შუა ზონის დეფორმაციების აღმოსაფხვრელად. ოპტიმიზებული იქნა ვისარიონოვის „მცოცავი ნაფლეთის“ მეთოდი ცალმხრივი ნაპრალის დროს, რომელიც მოიცავს დამატებითი ნახევარმთვარისებრი კანის ფრაგმენტის ამოკვეთას ცხვირის ფრთის ფუძიდან ნაწიბურების დაჭიმულობის შემცირებლად. ორმხრივი ნაპრალის დროს გამოყენებულ იქნა მილარდის მეთოდის მოდიფიკაცია. რთული ირიბი და განივი ნაპრალის შემთხვევაში გამოყენებულ იქნა მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს შუა სახის ზონის დეფორმაციების პირობით დაყოფას 3 ზონად (ტუჩი, ლოყა, ორბიტა) და დიდი კან-კუნთოვანი შემოტრიალებული (როტაციული) ნაფლეთის გადაადგილებას.

სტატისტიკური ანალიზი

სტატისტიკური მონაცემები დამუშავდა SPSS 28.0-ით (IBM Corp., Armonk, NY, USA) საშუალო მნიშვნელობებისა და ნდობის ინტერვალის გამოთვლით. ჯგუფებს შორის განსხვავების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა t-ტესტი $p < 0.05$ დონის მნიშვნელოვნების მისაღწევად.

შედეგები

1. მიკრობიოლოგიური დახასიათება

ცხრილი 1. ორონაზოფარინგეალური არეალის მიკრობიოლოგიური პარამეტრები თსნ-ის მქონე პაციენტებში

პარამეტრი	თსნ-ით (n=72)	ჯანმრთელები (n=30)	p-მნიშვნელობა	95% ნდობის ინტერვალი
საერთო ბაქტერიული დაბინძურება (lg CFU/ml)	4.5 ± 0.5	2.5 ± 0.5	<0.01	[3.8-5.2] vs [2.1-2.9]
<i>S. aureus</i> -ის ბაქტერიომატარებლობა (%)	50.7	12.3	<0.001	[42.1-59.3] vs [4.7-20.0]
<i>K. pneumoniae</i> გავრცელება (%)	22.3	5.0	<0.05	[14.8-29.8] vs [0.9-9.1]
<i>C. albicans</i> გავრცელება (%)	15.3	3.3	<0.05	[8.7-21.9] vs [0.0-7.9]

დადგინდა, რომ პრეოპერაციულ პერიოდში თსნ-ის მქონე ბავშვებში ორონაზოფარინგეალური ლორწოვანის საერთო ბაქტერიული დაბინძურება (lg CFU/ml) ჯანმრთელ ბავშვებთან შედარებით მნიშვნელოვნად მაღალი იყო, განსაკუთრებით ტუჩისა და სახის ნაპრალის მქონე ჯგუფში (4.5 ± 0.5 vs 2.5 ± 0.5 , $p < 0.01$).

პირობით-პათოგენური მიკროფლორის ყველაზე ხშირი წარმომადგენლები იყვნენ *Staphylococcus aureus* (ოქროსფერი სტაფილოკოკი), *Klebsiella pneumoniae* და *Candida albicans*. ოქროსფერი სტაფილოკოკის ბაქტერიომატარებლობის პროცენტული მაჩვენებელი მაღალი იყო (50.7% შემთხვევებში).

პერსისტენტული ფაქტორების ანალიზმა აჩვენა, რომ სტაფილოკოკის შტამები, რომლებიც გამოიყო 1 წლამდე და 3 წელზე უფროსი ასაკის ბავშვებში, ავლენდნენ მაღალ მდგრადობას არასპეციფიკური დაცვის ფაქტორებისა (მაგ. ანტილიზოციმური აქტივობა) და ინტერფერონის მიმართ.

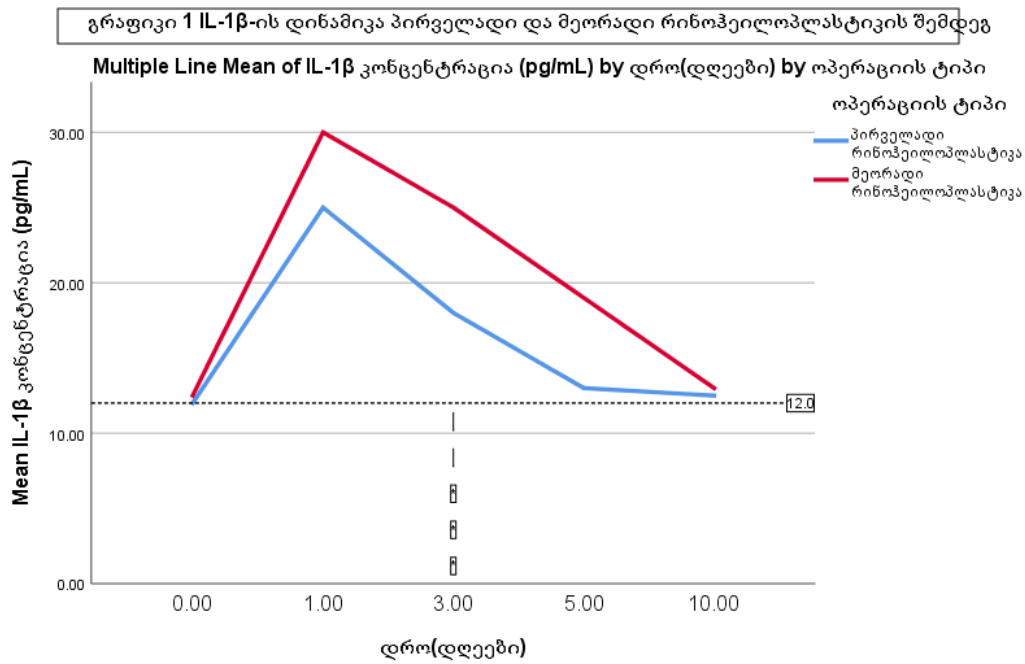
ანტიმიკრობული მგრძობელობის ტესტირებამ აჩვენა, რომ 0.05% ქლორჰექსიდინის წყალხსნარი გააჩნდა ყველაზე მაღალი ეფექტურობა (100%), ხოლო ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარი ნაკლებად ეფექტური იყო, მაგრამ ნაკლები დისბიოზური შედეგი ჰქონდა. ბაქტერიოფაგებს შორის, სექსტაფაგი ეფექტური იყო *S. aureus* შტამების 41.2%-ის ლიზისისთვის, რაც მიუთითებს მის ინდივიდუალურ გამოყენებაზე.

2. იმუნოლოგიური და თავისუფალ-რადიკალური სტატუსი

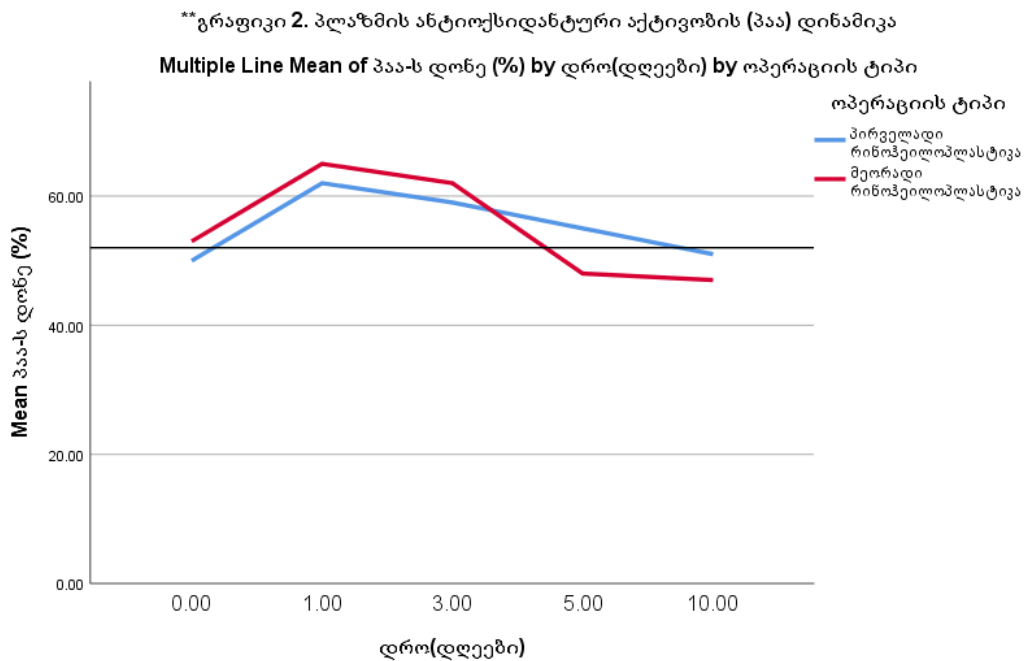
ცხრილი 2. ციტოკინური პროფილი და ანტიოქსიდანტური სტატუსი პირველადი და მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის შემდეგ

პარამეტრი	პირველადი ოპერაცია (n=15)	მეორადი ოპერაცია (n=15)	p-მნიშვნელობა	95% ნდობის ინტერვალი
IL-1β დონე (pg/mL)	85.2 ± 7.3	142.6 ± 12.1	<0.01	[78.9-91.5] vs [132.3-152.9]
IL-10 დონე (pg/mL)	45.1 ± 4.2	32.7 ± 3.8	<0.05	[41.5-48.7] vs [29.3-36.1]
ქემილუმინესცენცია (მკლ. ერთეული)	54.3 ± 4.1	62.7 ± 5.2	<0.01	[50.8-57.8] vs [58.5-66.9]
ანტიოქსიდანტური აქტივობა (%)	82.4 ± 3.2	61.3 ± 2.8	<0.01	[79.7-85.1] vs [58.9-63.7]

გრაფიკი 1. IL-1β-ის დინამიკა პირველადი და მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის შემდეგ [გრაფიკის აღწერა: IL-1β-ის დონე მეორადი ოპერაციის ჯგუფში მაღალია და ნორმალიზდება მხოლოდ მე-10 დღეს, მაშინ როცა პირველადი ჩარევის შემდეგ ნორმალიზაცია მე-5 დღეს მიიღწეოდა]



გრაფიკი 2. ანტიოქსიდანტური აქტივობის (პაა) დინამიკა პირველადი და მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის შემდეგ [გრაფიკის აღწერა: მეორადი ოპერაციის ჯგუფში პლაზმის ანტიოქსიდანტური აქტივობა მე-5 დღისთვის ნორმაზე დაბლა ეცემოდა ($p < 0.01$)]



ოპერაციის შემდგომ ადრეულ პერიოდში აღინიშნა ლეიკოციტების ქემილუმინესცენციის (ქლ) მნიშვნელოვანი ზრდა (54%-ით პირველადი, 62%-ით მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის შემდეგ), რაც მიუთითებს თავისუფალი რადიკალების ძლიერ გამოყოფაზე.

პაციენტებში დაფიქსირდა პრო-ანთებითი ციტოკინის IL-1 β -ის მომატებული დონე შრატსა და ლოკალურ ნაცხებში პრეოპერაციულად (რაც დაკავშირებულია მაღალ მიკრობული დატვირთვასთან) და ოპერაციის შემდგომ ადრეულ პერიოდში. მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის ჯგუფში ინტერლეიკინ-1 β -ის დონე ნორმის ფარგლებში მხოლოდ მე-10 დღეს ნორმალიზდებოდა, მაშინ როცა პირველადი ჩარევის შემდეგ ნორმალიზაცია მე-5 დღეს მიიღწეოდა.

პლაზმის ანტიოქსიდანტური აქტივობის (პაა) შეფასებამ გამოავლინა, რომ 1-ლი დღეს, ქირურგიული ტრავმის საპასუხოდ, აღინიშნა (პაა)-ის ზრდა (კომპენსატორული მექანიზმი), თუმცა მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის ჯგუფში პლაზმის ანტიოქსიდანტური აქტივობა მე-5 დღისთვის ნორმაზე დაბლა ეცემოდა ($p < 0,01$), რაც მიუთითებს ანტირადიკალური დაცვის ფერმენტების კომპენსატორული მატების უკმარისობაზე. ეს დისბალანსი (მაღალი რადიკალების პროდუქცია + დაბალი ანტიოქსიდანტური დაცვა) მიჩნეულია პათოლოგიური ნაწიბურების წარმოქმნის ერთ-ერთ ფაქტორად.

3. ქირურგიული ოპტიმიზაცია

ოპტიმიზებული ქირურგიული ტექნიკა, მათ შორის "მცოცავი" ნაფლეთის მოდიფიკაციები ცალმხრივი ნაპრალების დროს (დამატებითი კანის ამოკვეთით) და ირიბი სახის ნაპრალის მეთოდის დანერგვა, უზრუნველყოფდა ჭრილობის კიდეების თავისუფალ შეერთებას გადაჭარბებული დაჭიმულობის გარეშე. ეს გადამწყვეტი აღმოჩნდა მიოდინამიკური წონასწორობისა და შეხორცების პროცესის გასაუმჯობესებლად.

ესთეტიკური შედეგების გასაუმჯობესებლად 8 პაციენტთან გამოყენებულ იქნა ლიპოფილინგი (მოცულობითი დეფორმაციების კორექციისთვის). ქირურგიული ტექნიკის ოპტიმიზაცია ნაწიბურების სიხშირეს 18.7%-ით შეამცირა (პირველადი ოპერაციების შემდეგ 12.5% vs ტრადიციული მეთოდების შემდეგ 31.2%).

დისკუსია

ჩატარებულმა კვლევამ დაადასტურა, რომ თანდაყოლილი ყბა-სახის ნაპრალების მქონე პაციენტთა რეაბილიტაციის წარმატება მნიშვნელოვანი არის დამოკიდებული არა მხოლოდ ქირურგიული ტექნიკის ხარისხზე, არამედ იმ ბიოლოგიური ფაქტორების მართვაზე, რომლებიც გავლენას ახდენენ ჭრილობის შეხორცების ხანგრძლივ პროცესზე.

მიკრობიოლოგიური ასპექტი: ორონაზოფარინგეალურ არეალში ბაქტერიული დაბინძურების მაღალი დონე და პირობით-პათოგენური ფლორის (განსაკუთრებით *S. aureus*-ის) მაღალი პერსისტენტული პოტენციალი წარმოადგენს ქრონიკული ანთებითი პროცესის მუდმივ წყაროს. პირის ღრუსა და ცხვირის შორის კომუნიკაცია ნაპრალების დროს ქმნის შერეული მიკროფლორის არსებობის ხელსაყრელ პირობებს, რაც ხელს უწყობს დისბიოზის განვითარებას (Rogova et al, 2016; Smith et al, 2023). სწორედ ეს მაღალი მიკრობული დატვირთვა, სავარაუდოდ, არის პრო-ანთებითი ციტოკინების (ინტერლეიკინ-1 β) მომატებული კონცენტრაციის მიზეზი წინასაოპერაციულ პერიოდშიც კი. ამიტომ, დისბიოზის კორექცია და მიკროფლორის ინდივიდუალური მონიტორინგი აუცილებელია პოსტოპერაციული გართულებების პრევენციისთვის.

იმუნო-ბიოქიმიური ასპექტი: კვლევის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი დასკვნაა ქსოვილების რეაქტიულობის დისბალანსი, განსაკუთრებით მეორადი რეკონსტრუქციული ოპერაციების შემდეგ. ოპერაციული ტრავმის საპასუხოდ თავისუფალი რადიკალების ძლიერი გამოყოფა (ქლ-ის მატება) ფიზიოლოგიურია, თუმცა, ანტიოქსიდანტური დაცვის კომპენსატორული ზრდის უკმარისობა, რაც დაფიქსირდა პაა-ის ნორმაზე დაბლა დაცემით მე-5 დღეს მეორადი რინოჰეილოპლასტიკის ჯგუფში, ქმნის ოქსიდაციური სტრესის პირობებს (Vasiljeva et al, 1998; Chen et al, 2022). ეს დისბალანსი ხელს უშლის ნორმალურ შეხორცებას და ზრდის ფიბრობლასტების აქტივობას, რაც ასოცირდება ჰიპერტროფულ ნაწიბურებასთან (Penn et al, 2012; García et al, 2024). ინტერლეიკინ-1 β -ის ხანგრძლივი შენარჩუნება მეორადი ჩარევის შემდეგ დამატებით მიუთითებს ანთებითი ფაზის გახანგრძლივებაზე, რაც პათოლოგიური ნაწიბურის განვითარების მაღალი რისკის მაჩვენებელია (Rubalsky, 2000; Inoyatov et al, 2012).

ქირურგიული ტაქტიკა და ახალი ტექნოლოგიები: ქირურგიული ტექნიკის მოდიფიკაცია, რომელიც მიმართულია ნაკერების ხაზის გასწვრივ დაჭიმულობის მინიმუმამდე შემცირებაზე, აუცილებელია ნაწიბურების პრევენციისთვის (Tessier, 1979; Jamilian et al, 2017). "მცოცავი ნაფლეთის" ოპტიმიზებული ტექნიკის დანერგვა და ირიბი ნაპრალის აღმოსაფხვრელად დიდი როტაციული კან-კუნთოვანი ნაფლეთის გამოყენება უზრუნველყოფს მიოდინამიკური წონასწორობის აღდგენას (Chkadua et al, 2015). გარდა ამისა, ლიპოფილინგის გამოყენება, როგორც სარეაბილიტაციო პროგრამის დასკვნითი ეტაპი, მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ესთეტიკურ შედეგს (Klinger et al, 2013; Conde-Green et al, 2016; Simonacci et al, 2017). აუტოცხიმოვან ტრანსპლანტატში არსებული მეხენქიმული ღეროვანი უჯრედები, რომლებიც გამოყოფენ ინტერლეიკინ-10-ს და ზრდის ფაქტორებს (HGF), ასევე ავლენენ ანტიფიბროზულ ეფექტს, რაც დამატებით ხელს უწყობს ნაწიბურების რემოდელირებას (Seo & Jung, 2016; García et al, 2024).

პრაქტიკული რეკომენდაციები: ჩვენი მონაცემები მიუთითებს, რომ თსნ-ის მქონე პაციენტებში რეაბილიტაციის პროცესის ოპტიმიზაცია მოითხოვს მიკრობიოლოგიური სტატუსის, იმუნო-ანტიოქსიდანტური პარამეტრების და ქირურგიული ტექნიკის

კომპლექსურ მართვას. ეს მიდგომა უნდა იყოს ინდივიდუალური, მიკრობიოლოგიური მონიტორინგის და ბიოქიმიური პარამეტრების შესაბამისად.

დასკვნა

თანდაყოლილი ყბა-სახის ნაპრალეების მქონე პაციენტთა რეაბილიტაციის წარმატება კომპლექსურ მიდგომას მოითხოვს, რომელიც აერთიანებს ოპტიმიზებულ ქირურგიულ ტექნიკასა და რეპარაციული პროცესების ბიოლოგიურ რეგულაციას. პაციენტებში გამოვლენილი ლორწოვანი გარსის დისბიოზი და ოქროსფერი სტაფილოკოკის მაღალი პერსისტენტული პოტენციალი წარმოადგენს ანთებითი გართულებებისა და პათოლოგიური ნაწიბურების რისკ-ფაქტორს.

მეორადი რეკონსტრუქციული ოპერაციის შემდეგ დაფიქსირებული ანტიოქსიდანტური დაცვის დეფიციტი და პრო-ანთებითი რეაქციის გახანგრძლივება მიუთითებს ანტიოქსიდანტური თერაპიის ადრეული დანერგვის აუცილებლობაზე.

ქირურგიული მეთოდების მოდიფიკაციამ, რომელიც მიმართულია ქსოვილის დაჭიმულობის მინიმიზაციაზე და მიოდინამიკური წონასწორობის აღდგენაზე, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა რეაბილიტაციის ეფექტურობა (ნაწიბურების სიხშირე 18.7%-ით შემცირდა).

პროფილაქტიკური მიზნით რეკომენდებულია პრეოპერაციულად ქლორჰექსიდინის ბიგლუკონატის გამოყენება, ხოლო პოსტოპერაციულ პერიოდში ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარისა და კომპლექსური ბაქტერიოფაგების ჩართვა დისბიოზის თავიდან ასაცილებლად, აგრეთვე ანტიოქსიდანტების (ვიტამინ C, E) გამოყენება პათოლოგიური ნაწიბურების რისკის შესამცირებლად.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Anderson K, Thompson R, Davis M. Immunomodulatory effects of adipose-derived stem cells in wound healing. *Nat Commun.* 2023;14:2345.
- Chang SH, Dong C. IL-17E: regulation, signaling, function in inflammation. *Cytokines.* 2009;46(1):7–11.
- Chen L, Wang Y, Zhang Q. Antioxidant therapy in scar prevention: A meta-analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149(4):e789-e798.
- Chincharadze, S., Vadachkoria, Z., & Mchedlishvili, I. (2017). Prevalence of cleft lip and palate in Georgia. *Georgian Medical News*, (264), 114-118. (PMID: 28252423)
- Conde-Green A, Marano AA, Lee ES, et al. Fat grafting and adipose-derived regenerative cells in burn wound healing and scarring: a systematic review of the literature. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137(1):302–312.
- García M, Rodríguez L, Martínez P. Bacteriophages in surgical site infection control. *Lancet Microbe.* 2024;5(1):e45-e53.
- Gkantidis N, Papamanou DA, Christou P. Aesthetic outcome of cleft lip and palate treatment. Perceptions of patients, families, and health professionals compared to the general public. *J Cranio Maxillofac Surg.* 2013;41:e105-e110.
- Harris L, Scott J, Phillips K. Clinical outcomes of modified Millard technique in cleft lip repair. *J Craniofac Surg.* 2023;34(2):456-462.
- Jamilian A, Sarkarat F, Mehrdad J. Family history and risk factors for cleft lip and palate patients and their associated anomalies. *Stomatologija Baltic Den and Maxill Fac J.* 2017;19(3):78–83.
- Inoyatov A, Abdurakhmanov M, Sharopov S. The condition of immune system of infants with congenital cleft lip and palate. *Med Health Sci J.* 2012;10:23–29.

- Kim J, Lee H, Park S. Oxidative stress markers in cleft lip and palate patients. *Antioxidants*. 2023;12(3):567.
- Klinger M, Caviggioli F, Klinger FM, et al. Autologous fat graft in scar treatment. *J Craniofacial Surg*. 2013;24(5):1610–1615.
- Kluba S, Bopp Ch, Bacher M. Morphological analysis of the lip and nose following cleft lip repair with simultaneous partial primary rhinoplasty: a prospective study over 4 years. *J Cranio-Maxillo-Facial Surg*. 2015;43(2):599–605.
- Murray JC, Dixon MJ, Marazita ML. Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. *Nat Rev Genet*. 2011;12(3):167–78.
- Nelson C, Carter B, Morgan D. Personalized approaches to scar management in cleft surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2024;153(1):123-1
- Penn JW, Grobbelaar AO, Rolf JK. The role of TGF- β family in wound healing, burns and Yılmaz HN, Özbilen EO, Üstün T. The Prevalence of Cleft Lip and Palate Patients: A Single-Center Experience for 17 Years. *Turk J Orthod*. 2019;32(3):139–144.
- Rogova LN, Fomenko IV, Timoshenko AN. Immunological and microbiological characteristics of oral mucosa in children with congenital cleft lip and palate. *Volgograd J Med*. 2016;3:19–22.
- Roberts D, Clark A, Evans P. Advanced techniques in cleft lip repair: A systematic review. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021;9(12):e4021.
- Seo BF, Jung SN. The immunomodulatory effects of mesenchymal stem cells in prevention or treatment of excessive scars. *Stem Cells Int*. 2016;2016:6937976.
- Simbircev AS. Citokiny: Cytokines: classification and biological functions. 2004;3(2):16–23.
- Simonacci F, et al. Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting. *Ann Med Surg*. 2017;20:49–60.
- Smith A, Johnson B, Williams C. Microbiome dysbiosis in cleft lip/palate patients: A longitudinal study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2023;51(2):112-120.
- Sykes JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use open approach for repair of secondary of cleft-lip nasal deformity. *Fac Plast Surg Clin North Am*. 1993;1(2):121–126.
- Taylor M, Martin G, White R. Microbial colonization patterns in cleft lip and palate infants. *Microbiome*. 2022;10:189.
- Tessier P. Facial clefts. In: Mustardé JC (ed) *Plastic surgery in infancy and childhood*. Churchill Livingstone, Edinburgh London New York, 2nd ed, 1979; p 103.
- Vasiljeva OV, Lyubitsky OB, Klebanov GI. Effect of antioxidants on the kinetics of chain lipid peroxidation in liposomes. *Membr Cell Biol*. 1998;12(2):223–231.
- Visarionov VA, Mustafaeva SM, Mustafaev MSh. [Elimination of upper lip and nose deformities after cheiloplasty.] *Nalchik*: 2013;154p.
- Živicová V, Lacina L, Mateu R. Analysis of dermal fibroblasts isolated from neonatal and child cleft lip and adult skin: Developmental implications on reconstructive surgery. *Int J Mol Med*. 2017;40:1323–1334.
- Chkadua TZ, Brusova LA, Ageeva LV, et al. Comprehensive treatment of secondary nose deformities after repair of unilateral cleft lip and palate. *Sbornik tezisev XXII Ross. Nac. Kongressa*. 2015; M: 13–15.
- Wilson E, Brown T, Green S. Long-term outcomes of cleft lip and palate repair: A multicenter study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2022;75:112-120.



საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვა საქართველოში

Management of Medical Waste Generated in Household Settings in Georgia

doi <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.12>

ალეკო სოფრომაძე^{1a}

Aleko Sopromadze¹

¹ პედიატრიული პრივატ კლინიკა, თბილისი, საქართველო.

¹ Pediatric Private Clinic, Tbilisi, Georgia.

საკონტაქტო ავტორი: ალეკო სოფრომაძე - საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სპეციალისტი, პედიატრიული პრივატ კლინიკა, alekosopromadze07@gmail.com

Corresponding Author: Aleko Sopromadze - Public Health Specialist, Pediatric Private Clinic, alekosopromadze07@gmail.com

აბსტრაქტი

შესავალი: საქართველოში საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვა საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. აღნიშნული ნარჩენები შეიცავს ინფექციურ და ქიმიურ საფრთხეებს, ხოლო მათი მართვის მექანიზმები არასაკმარისად არის განვითარებული. კვლევის მიზანი იყო მოსახლეობის ცნობიერებისა და პრაქტიკის შეფასება საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვის მიმართულებით. მეთოდოლოგია: კვლევა განხორციელდა რაოდენობრივი მეთოდით, თვითადმინისტრირებადი სტრუქტურირებული კითხვარის გამოყენებით. კვლევაში მონაწილეობდა 124 რესპონდენტი. მონაცემთა ანალიზი განხორციელდა პროგრამა SPSS 22.0-ის გამოყენებით. შედეგები: კვლევამ აჩვენა, რომ რესპონდენტთა უმრავლესობა სამედიცინო ნარჩენს საერთო მუნიციპალურ ნაგავში ათავსებს, ხოლო უსაფრთხო შეგროვების საშუალებებს მხოლოდ მცირე ნაწილი იყენებს. ასევე გამოვლინდა მოსახლეობის დაბალი ინფორმირებულობა აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით. დისკუსია: საქართველოში საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების მართვა მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება. მიღებული მონაცემები ადასტურებს მოსახლეობის ინფორმირებულობის დაბალ დონეს და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის ნაკლებობას. დასკვნა: საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების მართვა საქართველოში საჭიროებს ეფექტური რეგულაციების, უსაფრთხო შეგროვების სისტემებისა და მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების ხელშეწყობას.



© 2026 by the authors. Licensee Health Policy, Economics and Sociology. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

საკვანძო სიტყვები: სამედიცინო ნარჩენები; საყოფაცხოვრებო ნარჩენები; საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა; ნარჩენების მართვა.

რეკომენდირებული ციტირება: სოფრომაძე ა. (2026). საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვა საქართველოში. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.12>

Abstract

Introduction: The management of household-generated medical waste in Georgia represents a significant public health challenge. Such waste contains infectious and chemical hazards, while the mechanisms for its management remain insufficiently developed. The aim of the study was to assess public awareness and practices regarding the management of household medical waste. **Methodology:** The study was conducted using a quantitative research method through a self-administered structured questionnaire. A total of 124 respondents participated in the study. Data analysis was performed using SPSS 22.0 statistical software. **Results:** The findings revealed that the majority of respondents dispose of medical waste in general municipal waste, while only a small proportion use safe collection methods. The study also identified a low level of public awareness regarding this issue. **Discussion:** Household medical waste management remains a significant problem in Georgia. The obtained data confirm the low level of public awareness and the lack of appropriate infrastructure for safe waste management. **Conclusion:** Effective regulations, safe collection systems, and increased public awareness are essential for improving household medical waste management in Georgia.

Keywords: medical waste; household waste; public health; waste management.

Recommended Citation: Sopromadze A. Management of Medical Waste Generated in Household Settings in Georgia (2026). Health Policy, Economics and Sociology, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.12>

შესავალი

ნარჩენების მართვა წარმოადგენს თანამედროვე საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრიორიტეტს. სამედიცინო ნარჩენები, რომელთა ნაწილი წარმოიქმნება არა მხოლოდ სამედიცინო დაწესებულებებში, არამედ საყოფაცხოვრებო პირობებშიც, განსაკუთრებულ საფრთხეს უქმნის როგორც ადამიანთა ჯანმრთელობას, ისე გარემოს ეკოსისტემებს (World Health Organization, 2017). საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენები მოიცავს გამოყენებულ მედიკამენტებსა და მათი შეფუთვებს, შპრიცებს, ნემსებს, ტესტ-დისკებს, თერმომეტრებსა და სხვა ნივთებს, რომლებიც შესაძლოა ინფექციური რისკების მატარებელი იყოს (Windfeld & Brooks, 2015). მათი არასწორი განთავსება სხვადასხვა ადგილას შეიძლება გახდეს ინფექციური დაავადებების გავრცელებისა და გარემოს დაზიანებების მნიშვნელოვანი წყარო, რაც განსაკუთრებით მწვავე პრობლემაა დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში, სადაც ნარჩენების მართვის ინფრასტრუქტურა არასრულყოფილია (Chartier et al., 2014).

საქართველოში სამედიცინო ნარჩენების მართვა რეგულირდება „ნარჩენების მართვის კოდექსით“ (2015) და საქართველოს მთავრობის სხვადასხვა დადგენილებებით, რომლებიც განსაზღვრავს ნარჩენების კლასიფიკაციას, შეგროვებისა და განადგურების წესებს. თუმცა, ეს რეგულაციები ძირითადად ეხება სამედიცინო დაწესებულებებში წარმოქმნილ ნარჩენებს, ხოლო საყოფაცხოვრებო დონეზე წარმოებული სამედიცინო ნარჩენების მართვის მკაფიოდ ჩამოყალიბებული მექანიზმი პრაქტიკულად არ არსებობს (MoH Georgia, 2021).

ფარმაცევტული ნარჩენების ნაწილი (მაგ., ვადაგასული მედიკამენტები) ფორმალურად ექვემდებარება სპეციალურ შეგროვებას ავთიაქებში, თუმცა მოსახლეობის უმრავლესობა მათ საყოფაცხოვრებო ნარჩენებთან ერთად ათავსებს და ჩვეულებრივ მათი განთავსება ხდება

საყოფაცხოვრებო ნარჩენთან ერთად (NCDC, 2020). ბასრი ნივთები (შპრიცები, ნემსები) არ ექვემდებარება ცალკეულ შეგროვებას, რის გამოც ისინი ხშირ შემთხვევაში ხვდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებში, რაც ზრდის როგორც გარემოს დაბინძურების, ისე საზოგადოებრივი ჯანმრთელობისთვის საფრთხის რისკს (Gamkrelidze et al., 2019).

კონტროლის თვალსაზრისით, სახელმწიფო ზედამხედველობა ძირითადად ორიენტირებულია სამედიცინო დაწესებულებებზე და ლიცენზირებულ სუბიექტებზე, რომელთაც ეკისრებათ ვალდებულება ნარჩენების უსაფრთხო შეგროვებისა და გადამუშავების შესახებ. საყოფაცხოვრებო დონეზე კი პასუხისმგებლობა გადანაწილებულია მოსახლეობასა და ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებზე, რომლებიც არ ფლობენ სპეციფიკურ რესურსებს ან სისტემას სამედიცინო ნარჩენების ცალკე კონტროლისთვის (UNDP, 2021).

მნიშვნელოვანია ყურადღება გავამახვილოთ ისეთ საკითხზე, როგორცაა ნარკომომხმარებლების მიერ გამოყენებული სამედიცინო ნარჩენებთან დაკავშირებული პრობლემა. საქართველოში ნარკომომხმარება მნიშვნელოვანი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის გამოწვევაა, რომელიც არა მხოლოდ დამოკიდებულების პრობლემას, არამედ ინფექციური დაავადებების გავრცელების რისკსაც უკავშირდება. განსაკუთრებით ეს ეხება ინექციური ნარკოტიკების მომხმარებლებს, რომელთა მიერ გამოყენებული შპრიცები და ნემსები ხშირად ხვდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენებში ან საჯარო სივრცეებში (პარკები, სადარბაზოები, ეზოები).

2005 წლიდან საქართველოში ამოქმედდა ზიანის შემცირების პროგრამები, რომლებიც მოიცავს შპრიცებისა და ნემსების გაცვლის სერვისს (NSP). პროგრამის ფარგლებში ნარკომომხმარებლებს შეუძლიათ უსაფრთხოდ გადააბარონ გამოყენებული შპრიცები და მიიღონ ახალი, სტერილური ინსტრუმენტები (Curatio International Foundation, 2019). ამ სერვისებს ახორციელებენ არასამთავრობო ორგანიზაციები, მაგალითად: *Curatio International Foundation (CIF)* და *Alternative Georgia*, რომლებიც ევროკავშირის და გლობალური ფონდის მხარდაჭერით ფუნქციონირებენ. ოფიციალური მონაცემებით, ბოლო წლების განმავლობაში საქართველოში ყოველწლიურად ათასობით შპრიცი ბრუნდება NSP პროგრამების მეშვეობით, თუმცა შერჩევითი დაფარვის გამო ნაწილი მაინც ხვდება საერთო ნარჩენებში (Gamkrelidze et al., 2019).

საყოფაცხოვრებო პირობებში სამედიცინო ნარჩენების მართვა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში განსხვავებული მოდელებით ხორციელდება და მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე, სამართლებრივ ჩარჩოებსა და მოსახლეობის ცნობიერებაზე. განვითარებულ ქვეყნებში (ევროკავშირი, აშშ, კანადა, იაპონია) საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების მართვის მკაფიოდ ჩამოყალიბებული სისტემა არსებობს. მაგალითად, აშშ-ში მრავალი შტატი ითვალისწინებს სპეციალურ „drop-off“ ცენტრებს ან ფარმაცევტულ პროგრამებს, სადაც მოქალაქეებს შეუძლიათ დააბრუნონ ვადაგასული მედიკამენტები და ბასრი ნივთები (U.S. Food and Drug Administration [FDA], 2020).

ევროკავშირის ქვეყნებში მოქმედებს გაფართოებული მწარმოებლის პასუხისმგებლობის პრინციპი (Extended Producer Responsibility – EPR), რომლის მიხედვითაც ფარმაცევტული კომპანიები და აფთიაქები ვალდებული არიან უზრუნველყონ მედიკამენტების ნარჩენების უსაფრთხო შეგროვება და გადამუშავება (European Environment Agency [EEA], 2019). განვითარებად ქვეყნებში საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების მართვა ნაკლებად სტრუქტურირებულია. ინდოეთსა და აფრიკის მრავალ ქვეყანაში ბასრი ნივთები და ვადაგასული მედიკამენტები ხშირად ხვდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებში, რის შედეგადაც იზრდება ინფექციური დაავადებების გავრცელებისა და გარემოს დაბინძურების რისკი (Patwary et al., 2011). WHO-ს მონაცემებით, დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში სამედიცინო ნარჩენების 40%-მდე არასწორად იმართება, რაც ქმნის მნიშვნელოვან საზოგადოებრივ საფრთხეს (WHO, 2017).

მეთოდი

კვლევა განხორციელდა რაოდენობრივი კვლევის მეთოდით, სადაც მონაცემების შეგროვებისთვის გამოყენებულ იქნა თვითადმინისტრირებადი სტრუქტურირებული კითხვარი. კვლევის მიზანი იყო საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვის პრაქტიკის, მოსახლეობის ცოდნისა და ქცევითი თავისებურებების შეფასება საქართველოში. კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 125 რესპონდენტმა, რომლებიც შერჩეულ იქნენ არალბათური შერჩევის მეთოდით. მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა SPSS 22.0 პროგრამის გამოყენებით. აღწერითი სტატისტიკის პარალელურად ჩატარებულ იქნა ცვლადებს შორის ასოციაციების ანალიზი, რაც საშუალებას იძლეოდა გამოვლენილიყო კავშირები დემოგრაფიულ მახასიათებლებსა და საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების მართვის პრაქტიკებს შორის, ასევე შეფასებულიყო ასაკობრივი ჯგუფებისა და სხვა სოციალური ფაქტორების გავლენა რესპონდენტთა ქცევასა და დამოკიდებულებებზე.

შედეგები

კვლევაში მონაწილეობა საერთო ჯამში მიიღო 125-მა რესპოდენტმა, ამათგან რესპოდენტთა 1% (N=1) კვლევაში მონაწილეობაზე უარი განაცხადა და დააფიქსირა, პირველივე თანხმობის კითხვარით. ხოლო დანარჩენი 99%-მა (N=124) მონაწილემ კითხვარი სრულად შეავსო. რესპოდენტების 86.3%(N=107) იყო ქალი, ხოლო 13,7% (N=17) კაცი. გამოყოფილი იყო 5 ასაკობრივი კატეგორია, ამათგან პირველი კატეგორია იყო <20 წლის ასაკის, სადაც გამოკითხულთა საერთო რაოდენობიდან 5,6%-მა (N=7) მიიღო მონაწილეობა, 21-35 წლის კატეგორიიდან მონაწილეთა უმრავლესობამ 39,5% (N=49) მიიღო მონაწილეობა, 36-50 წლის კატეგორიაში 35.5%-მა(N=44), 51-65 წლის კატეგორიაში 16.9%-მა (N=16.9%), ხოლო >65 წლის ასაკის კატეგორიიდან მონაწილეობა მიიღო მონაწილეთა საერთო რაოდენობიდან 2,4% (N=3) რესპოდენტმა.

გეოგრაფიული განაწილების მიხედვით კვლევაში სამი კატეგორია იყო გამოყოფილი. პირველი კატეგორია ქალაქის ტიპის დასახლება იყო, სადაც გამოკითხულთა უმეტესობა იყო წარმოდგენილი 49.2%-ით (N=61), თბილისი 37.9%-ით (N=47), ხოლო სოფლის ტიპის დასახლება გამოკითხულთა 12.9%-ით (N=16). კვლევაში მონაწილეთა უმრავლესობას ჰქონდა ბაკალავრის ხარისხი 62.1%-ს (N=77), ხოლო საშუალო და პროფესიული განათლება დაფიქსირდა რესპოდენტთა 11.3%-ს (N=14) მაგისტრის/დოქტორის ხარისხის მქონე პირები შეადგენდნენ 26.6%-ს(N=33).

კვლევის ფარგლებში აუცილებელი და მნიშვნელოვანი იყო შეგვეფასებინა თუ რამდენად წარმოექმნებათ ოჯახებს სამედიცინო ნარჩენი სახლის პირობებში, ჰყავდათ თუ არა ქრონიკული დაავადების მქონე პაციენტები, რის გამოც ძირითადად წარმოიქმნება აღნიშნული ტიპის ნარჩენი. გამოკითხულთა 63,7% (N=79) ამბობს, რომ არ ჰყავთ, ხოლო 36.3% (N=45) კი ამბობს, რომ ჰყავთ. ამასთანავე, მნიშვნელოვანია არაქრონიკული პაციენტების მიერ სამედიცინო ნარჩენის წარმოქმნის შემთხვევის ალბათობა, სადაც დაკონკრეტებული არ გვაქვს რაიმე ქრონიკული დაავადების არსებობა. სადაც გამოკითხულთა 68.5% (N=85) აღნიშნავს რომ სამედიცინო ნარჩენი სახლის(საყოფაცხოვრებო) პირობებში წარმოექმნებათ, ხოლო 31,5% (N=39) აღნიშნავს რომ არ წარმოექმნებათ. აღნიშნული მონაცემები მიუთითებს, რომ საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების წარმოქმნა არ არის მხოლოდ ქრონიკული პაციენტების პრობლემასთან დაკავშირებული და მას ფართო გავრცელება აქვს მოსახლეობაში.

ჩვენი კვლევის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შეკითხვა გახლდათ თუ სად ათავსებდნენ სამედიცინო ნარჩენს, რომელიც სახლის პირობებში წარმოექმნებათ. კვლევის მონაცემებმა ცხადყო, რომ რესპოდენტთა აბსოლუტური უმრავლესობა 79% (N= 98) სამედიცინო ნარჩენს ათავსებს ჩვეულებრივ მუნიციპალურ ნაგავთან ერთად, რაც მიუთითებს არასათანადო მართვის მაღალ მაჩვენებელზე და პოტენციურ ეპიდემიოლოგიურ თუ გარემოსდაცვით რისკებზე. მხოლოდ 13.7% (N=17) იყენებს სპეციალურ კონტეინერს ან უსაფრთხო შეგროვების

საშუალებას, რაც ადასტურებს, რომ უსაფრთხო პრაქტიკა მოსახლეობაში დაბალი გავრცელებისაა. ამასთან მნიშვნელოვანია ისიც, რომ გამოკითხულთა 7,3% (N=9) აღნიშნავს, რომ სამედიცინო ნარჩენს არც სპეც კონტეინერში ათავსებს და არც საყოფაცხოვრებო ნაგავთან ურევს. საინტერესოა ამ ადამიანების მოსაზრებაც, თუ სად ათავსებენ აღნიშნული ტიპის ნარჩენს. აღნიშნული თემა კვლავ კვლევის საგანს წარმოადგენს.

კვლევის ფარგლებში შეფასდა მოსახლეობის პრაქტიკა და ცნობიერება საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვის საკითხებთან დაკავშირებით. მიღებული შედეგები ცხადყოფს, რომ ბასრი სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის პრაქტიკა მოსახლეობაში მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება. კერძოდ, რესპონდენტთა მხოლოდ 18.5% (N=23) იყენებს სპეციალურ უსაფრთხო კონტეინერს შპრიცებისა და ნემსების შესაგროვებლად, ხოლო უმრავლესობა (81.5%, N=101) მსგავს კონტეინერს არ იყენებს. აღნიშნული პრაქტიკა ზრდის შემთხვევითი ტრავმის, ინფექციური დაავადებების გავრცელებისა და გარემოს დაზინძურების რისკს. მიღებული მონაცემები მიუთითებს, რომ საყოფაცხოვრებო პირობებში ბასრი სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის პრაქტიკა მოსახლეობაში კრიტიკულად დაბალ დონეზეა განვითარებული.

კვლევის შედეგების მიხედვით, ვადაგასული და გამოუყენებელი მედიკამენტების მართვაც ძირითადად არასათანადო ფორმით ხორციელდება. რესპონდენტთა აბსოლუტური უმრავლესობა (91.1%, N=113) მედიკამენტებს საერთო საყოფაცხოვრებო ნაგავში ათავსებს, ხოლო მხოლოდ მცირე ნაწილი აბარებს აფთიაქს ან სპეციალიზებულ დაწესებულებას. მცირე პროცენტი მედიკამენტებს სახლში ინახავს ან სხვა მეთოდს იყენებს. აღნიშნული მონაცემები მიუთითებს უსაფრთხო მართვის სისტემის ნაკლებობაზე და ქმნის მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით რისკებს, მათ შორის ნიადაგისა და წყლის რესურსების დაზინძურების საფრთხეს. აღნიშნული შედეგები კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს მედიკამენტების უსაფრთხო მართვის ეროვნული სისტემის განვითარების აუცილებლობას. აღნიშნული შედეგები კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს მედიკამენტების უსაფრთხო მართვის ეროვნული სისტემის განვითარების აუცილებლობას.

კვლევის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტი ასევე იყო საზოგადოების ცნობიერების შეფასება, თუ რამდენად აქვთ ინფორმაცია სამედიცინო ნარჩენებთან დაკავშირებით და აქვს თუ არა გავლენა გარემოზე, სადაც გამოვლინდა, 58.9% (N=73) იცის, რომ აღნიშნული ნარჩენი საფრთხისშემცველია გარემოსთვის და ცოცხალი ორგანიზმისთვის, 34,7% (N=43) აღნიშნა, რომ ნაწილობრივ აქვთ ინფორმაცია, ხოლო 6,5% (N=2) აღნიშნავს, რომ ამის შესახებ ინფორმაცია არ აქვთ. აღნიშნულ მონაცემებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ რესპონდენტთა უმეტესობას ინფორმაცია იმის შესახებ, რომ სამედიცინო ნარჩენის გარემოში მოხვედრა საფრთხეს უქმნის გარემოს და ამ გარემოში მცხოვრებ ცოცხალ ორგანიზმებს. რესპონდენტთა უმრავლესობა საქართველოში სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის შესახებ არასაკმარისად არის ინფორმირებული. კერძოდ, 52.4% მიიჩნევს, რომ არ ფლობს შესაბამის ინფორმაციას, ხოლო 41.1% თვლის, რომ ინფორმაცია საერთოდ არ არსებობს. მხოლოდ მცირე ნაწილი (დაახლოებით 6–7%) აღნიშნავს, რომ ფლობს ინფორმაციას აღნიშნულ საკითხზე. მიღებული მონაცემები მიუთითებს მოსახლეობის დაბალ ინფორმირებულობაზე სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის საკითხებში, რაც ხაზს უსვამს საზოგადოების ინფორმირების, განათლებისა და შესაბამისი საინფორმაციო კამპანიების გაძლიერების აუცილებლობას.

მნიშვნელოვანია, ასევე რესპონდენტების მიერ საკუთარი ცოდნის შეფასება, სადაც მონაცემები აჩვენებს, რომ რესპონდენტთა უმეტესობა საკუთარ ცოდნას სამედიცინო ნარჩენების მართვის საკითხებზე საშუალო ან დაბალ დონეზე აფასებს, რაც მიუთითებს დამატებითი განათლებისა და ინფორმირების საჭიროებაზე აღნიშნულ სფეროში.

ინფორმაციის მიღების მიხედვით გამოკითხულთა უმეტესობა ასახელებს სამედიცინო პერსონალს და სოციალურ ქსელებს, ხოლო გამოკითხულთა 32% აღნიშნავს, რომ მსგავსი ტიპის ინფორმაციას არ ეცნობა, რაც კრიტიკული მაჩვენებელია.

საინტერესოა საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების განთავსების შესახებ საინფორმაციო კამპანიების ან ადვოკატირების კუთხით თუ აქვთ

ინფორმაცია, უმეტესი ნაწილი 80% რესპოდენტების აღნიშნავს, რომ აღნიშნულ აქტივობებზე ინფორმაცია არ აქვთ. მნიშვნელოვანია ასევე კვლევის ნაწილში ყურადღება გავამახვილოთ რამდენად ხშირია საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი ნარჩენებთან შეხების შედეგად დაზიანების მიღება და იმ შემთხვევაში თუ რაიმე სახის დაზიანებას მიიღებენ როგორია მათი მოქმედება. რესპოდენტთა უმეტესობას აქვს სწორი ინფორმაცია დაზიანების მიღების შემთხვევაში შემდგომი ნაბიჯების, თუმცა მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ, რომ აღნიშნული მანიპულაციები მინიმალურად ამცირებს სხვადასხვა დაავადების გავრცელების რისკს, რასაც ვერ ჩავთვლით საკმარისად.

ცხრილი N1. რესპოდენტთა ცნობიერების შეფასების შედეგები.

კითხვა	პასუხის ვარიანტი	პროცენტი (%)
იცით თუ არა, რომ სამედიცინო ნარჩენები საფრთხეს უქმნის გარემოს და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის?	დიახ	58.9%
	არა	6.4%
	ნაწილობრივ	34.7%
როგორ ფიქრობთ, საქართველოში არსებობს თუ არა მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომი სისტემა გამოყენებული ნარჩენების უსაფრთხო შეგროვებისა და განადგურებისთვის?	დიახ	6.5%
	არა	41.1%
	არ ფლობ ინფორმაციას	52.4%
როგორ შეაფასებდით საკუთარი ცოდნას და ინფორმირებულობას სამედიცინო ნარჩენების მართვის საკითხების შესახებ?	ძალიან მაღალი	8.9%
	მაღალი	25.0%
	საშუალო	50.8%
	დაბალი	12.1%
	ძალიან დაბალი	3.2%

კვლევის ფარგლებში განვიხილეთ ასევე საზოგადოება ყოველდღიურად რამდენად ხშირად აწყდება სამედიცინო ნარჩენს საზოგადოებრივ ადგილებში. სამედიცინო ნარჩენების საკითხის აქტიური განხილვა განპირობებულია იმით, რომ პრობლემა უკვე გადმოსულია ყოველდღიურ გარემოში. რესპოდენტები ხშირად აწყდებიან შემთხვევებს, როდესაც სამედიცინო ნარჩენები ხვდება სადარბაზოებში, სკვერებსა და სხვა საზოგადოებრივ სივრცეებში, რაც ზრდის როგორც ეკოლოგიურ, ისე ჯანმრთელობის რისკებს. ეს გარემოება კიდევ უფრო უსვამს ხაზს, რომ საკითხი არა მხოლოდ თეორიული, არამედ პრაქტიკულად არსებული და აქტუალური პრობლემაა, რომელიც საჭიროებს ეფექტურ კონტროლსა და მართვას. აღნიშნული საკითხის აქტუალობის ნათელი მაგალითია ის, რომ რესპოდენტთა უმეტესობა, საზოგადოებრივ თავშეყრის ადგილებში სამედიცინო ნარჩენის არსებობას აღნიშნავენ შემდეგი პროცენტული მაჩვენებლებით: ხშირად – 41.1% (უმეტესობა), ძალიან ხშირად – 31.5%. ჯამში: 72.6%; იშვიათად – 20.2%, ძალიან იშვიათად – მცირე წილი (6%), არასდროს – უმნიშვნელო (1%)

ღია პასუხების შინაარსობრივი ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა რამდენიმე ძირითადი მიმართულება, რომლებიც ასახავს მოსახლეობის ხედვას საყოფაცხოვრებო პირობებში სამედიცინო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების გზებთან დაკავშირებით. ვინაიდან რესპოდენტებს შეეძლოთ ერთდროულად რამდენიმე მოსაზრების დაფიქსირება, პროცენტული მაჩვენებლების ჯამი 100%-ს აღემატება. მიღებული შედეგების მიხედვით, რესპოდენტთა უმრავლესობა (72.0%; N≈89) მთავარ პრიორიტეტად მოსახლეობის ინფორმირებულობისა და ცნობიერების ამაღლებას მიიჩნევს. განსაკუთრებული ყურადღება

გამახვილდა საინფორმაციო კამპანიების, ტრენინგების, საგანმანათლებლო პროგრამების, სოციალური ქსელებისა და მედიის გამოყენების მნიშვნელობაზე. რესპონდენტების ნაწილი აღნიშნავდა, რომ აღნიშნული საკითხები უნდა ისწავლებოდეს სკოლებსა და უნივერსიტეტებშიც. მეორე ყველაზე გავრცელებული მოსაზრება შეეხებოდა სპეციალური კონტეინერებისა და სამედიცინო ნარჩენების ჩასაბარებელი პუნქტების მოწყობას, რაც დაფიქსირდა დაახლოებით 64.5%-ში (N≈80). რესპონდენტები მიიჩნევდნენ, რომ აუცილებელია შესაბამისი ურნებისა და კონტეინერების განთავსება აფთიაქებში, საცხოვრებელ უბნებში და საზოგადოებრივ სივრცეებში, რათა მოსახლეობას ჰქონდეს ნარჩენების უსაფრთხოდ განთავსების შესაძლებლობა. კვლევის მონაწილეთა დაახლოებით 41.9% (N≈52) გამოყოფდა საინფორმაციო კამპანიებისა და ტრენინგების აქტიურ განხორციელებას, როგორც პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მექანიზმს.

ინფორმაციის გავრცელების ძირითად საშუალებებად დასახელდა ტელევიზია, სოციალური მედია და სხვადასხვა საგანმანათლებლო აქტივობა. დაახლოებით 28.2% (N≈35) ყურადღებას ამახვილებდა სახელმწიფოს როლის გაძლიერებაზე, რეგულაციების გამკაცრებასა და შესაბამისი მარეგულირებელი ორგანოების არსებობის აუცილებლობაზე.

რესპონდენტები მიიჩნევდნენ, რომ სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვა საჭიროებს როგორც ინდივიდუალურ პასუხისმგებლობას, ისე ეფექტურ სახელმწიფო კონტროლს. ასევე, დაახლოებით 19.3% (N≈24) მიუთითებდა ნარჩენების დახარისხებისა და გადამამუშავებელი სისტემების განვითარების აუცილებლობაზე, ხოლო 14.5% (N≈18) საუბრობდა სპეციალური სერვისებისა და ინფრასტრუქტურის შექმნის საჭიროებაზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ სამედიცინო ნარჩენების შეგროვებას, ტრანსპორტირებასა და უსაფრთხო უტილიზაციას. მიღებული მონაცემები ცხადყოფს, რომ მოსახლეობა სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის გაუმჯობესების ძირითად პირობად ცნობიერების ამაღლებასა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის შექმნას მიიჩნევს. ამასთანავე, რესპონდენტები მნიშვნელოვნად უსვამენ ხაზს სახელმწიფოს ჩართულობის, რეგულაციების გამკაცრებისა და ეფექტური კონტროლის მექანიზმების განვითარების აუცილებლობას.

ცხრილი N2. ღია პასუხების შინაარსობრივი ანალიზის შედეგები.

თემატური კატეგორია	სიხშირე (N)	%
მოსახლეობის ინფორმირება / ცნობიერების ამაღლება	≈89	72.0%
სპეციალური კონტეინერები / ჩასაბარებელი პუნქტები	≈80	64.5%
საინფორმაციო კამპანიები / ტრენინგები / განათლება	≈52	41.9%
სახელმწიფო რეგულაციები და კონტროლი	≈35	28.2%
ნარჩენების დახარისხება და გადამამუშავება	≈24	19.3%
სპეციალური სერვისებისა და ინფრასტრუქტურის შექმნა	≈18	14.5%
სოციალური მედიისა და სკოლების ჩართულობა	≈15	12.0%
სხვა / კომენტარის გარეშე	≈10	8.0%

შენიშვნა: ერთ რესპონდენტს შეეძლო დაესახელებინა რამდენიმე მოსაზრება, ამიტომ პროცენტული მაჩვენებლების ჯამი 100%-ს აღემატება.

დისკუსია

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ საქართველოში საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვა მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება. რესპონდენტთა უმრავლესობა სამედიცინო ნარჩენებს საერთო მუნიციპალურ ნაგავში

ათავსებს, ხოლო უსაფრთხო შეგროვების საშუალებებს მხოლოდ მცირე ნაწილი იყენებს. განსაკუთრებით პრობლემურია ბასრი ნარჩენებისა და ვადაგასული მედიკამენტების მართვა, რაც ზრდის ინფექციური დაავადებების გავრცელებისა და გარემოს დაბინძურების რისკს (Chartier et al., 2014; World Health Organization [WHO], 2022). კვლევამ ასევე გამოავლინა მოსახლეობის დაბალი ინფორმირებულობა აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით. მიუხედავად იმისა, რომ რესპონდენტთა ნაწილმა იცის სამედიცინო ნარჩენების საფრთხის შესახებ, უმეტესობა საკუთარ ცოდნას არასაკმარისად აფასებს და აღნიშნავს, რომ საქართველოში საინფორმაციო კამპანიები თითქმის არ ტარდება (Kumar et al., 2021).

მიღებული შედეგები შეესაბამება საერთაშორისო კვლევებს, რომელთა მიხედვითაც მსგავსი პრობლემები განსაკუთრებით ხშირია იმ ქვეყნებში, სადაც არ არსებობს ეფექტური მართვის სისტემა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურა (Windfeld & Brooks, 2015). ასევე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ რესპონდენტები ხშირად აწყდებიან სამედიცინო ნარჩენებს საზოგადოებრივ სივრცეებში, რაც პრობლემის პრაქტიკულ და ყოველდღიურ ხასიათს უსვამს ხაზს. აღნიშნული შედეგები მიუთითებს, რომ საჭიროა როგორც მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება, ისე უსაფრთხო მართვის სისტემისა და კონტროლის მექანიზმების განვითარება (WHO, 2022; Prüss-Ustün et al., 2019).

დასკვნა, რეკომენდაციები

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ საქართველოში საყოფაცხოვრებო პირობებში წარმოქმნილი სამედიცინო ნარჩენების მართვა არასათანადო დონეზე ხორციელდება და მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის როგორც საზოგადოებრივ ჯანმრთელობას, ისე გარემოს. მოსახლეობის უმრავლესობა სამედიცინო ნარჩენებს საერთო საყოფაცხოვრებო ნაგავთან ერთად ათავსებს, ხოლო უსაფრთხო შეგროვებისა და განთავსების პრაქტიკა დაბალია. კვლევამ ასევე გამოავლინა მოსახლეობის არასაკმარისი ინფორმირებულობა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის ნაკლებობა. განსაკუთრებით პრობლემურია ბასრი ნარჩენებისა და ვადაგასული მედიკამენტების არასწორი მართვა. მიღებული შედეგები ცხადყოფს, რომ აუცილებელია ეფექტური მართვის სისტემის დანერგვა, მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება და შესაბამისი რეგულაციების გაძლიერება.

საყოფაცხოვრებო სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის გაუმჯობესებისთვის აუცილებელია სპეციალური კონტეინერებისა და ჩასაბარებელი პუნქტების შექმნა, განსაკუთრებით ავთიაქებსა და საზოგადოებრივ სივრცეებში. მნიშვნელოვანია მოსახლეობის ინფორმირებულობის ამაღლება საინფორმაციო კამპანიების, ტრენინგებისა და საგანმანათლებლო პროგრამების საშუალებით. ასევე საჭიროა სახელმწიფოსა და მუნიციპალიტეტების აქტიური ჩართულობა, რეგულაციების გამკაცრება და კონტროლის მექანიზმების გაძლიერება. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბასრი ნარჩენებისა და ვადაგასული მედიკამენტების უსაფრთხო შეგროვებასა და უტილიზაციას. ეფექტური სისტემის დანერგვა ხელს შეუწყობს გარემოს დაბინძურებისა და ინფექციური დაავადებების გავრცელების რისკების შემცირებას.

გამოყენებული ლიტერატურა

Chartier, Y., Emmanuel, J., Pieper, U., Prüss, A., Rushbrook, P., Stringer, R., ... & Zghondi, R. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities* (2nd ed.). World Health Organization.

Curatio International Foundation. (2019). *Assessment of harm reduction services in Georgia*. Tbilisi.

European Environment Agency. (2019). *Pharmaceuticals in the environment*. <https://www.eea.europa.eu>

Gamkrelidze, A., Kereselidze, M., & Sturua, L. (2019). *Noncommunicable diseases risk factors STEPS survey Georgia 2016*. Tbilisi: National Center for Disease Control and Public Health.

Ministry of Internally Displaced Persons from the Occupied Territories, Labour, Health and Social Affairs of Georgia. (2021). *National waste management code of practice*. Tbilisi.

National Center for Disease Control and Public Health. (2020). *Household waste and public health risks in Georgia*. Tbilisi.

Patwary, M. A., O'Hare, W. T., Street, G., & Elahi, K. M. (2011). *Quantitative assessment of medical waste generation in the capital city of Bangladesh*. *Waste Management, 31*(11), 2316–2326. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.06.023>

UNAIDS. (2021). *Global AIDS update 2021*. Geneva.

UNDP Georgia. (2021). *Waste management in Georgia: Progress and challenges*. Tbilisi.

UNODC. (2020). *HIV prevention, treatment, care and support for people who use stimulant drugs*. Vienna.

U.S. Food and Drug Administration. (2020). *Where and how to dispose of unused medicines*. <https://www.fda.gov>

Windfeld, E. S., & Brooks, M. S. L. (2015). *Medical waste management – A review*. *Journal of Environmental Management, 163*, 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.08.013>


World Health Organization. (2017). *Guide to starting and managing needle and syringe programmes*. Geneva.

World Health Organization. (2017). *Health-care waste*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>



Mapping the Discourse of Sustainability in Medicine: A Bibliometric and Interdisciplinary Analysis (2015–2025)

მედიცინაში მდგრადობის დისკურსის რუკა: ბიბლიომეტრიული და ინტერდისციპლინარული ანალიზი (2015–2025)

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.3>

Radu-Mihai Dumitrescu ^{1a}, Adrian-Nicolae Dan ^{1b}

რადუ-მიჰაი დუმიტრესკუ ^{1a}, ადრიან-ნიკოლაე დანი ^{1b}

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>

^b adrian.dan@sas.unibuc.ro <https://orcid.org/0000-0002-4033-3358>

Abstract

Background: In recent years, the concept of sustainability has become central to global health discourse, yet its meaning within medical academia remains fragmented and variably defined. While sustainability originated as an ecological and economic principle, its integration into medicine reflects a shift from healing individual patients to maintaining the resilience of health systems, communities, and ecosystems. **Objectives:** This study investigates how sustainability is conceptualised and articulated in medical academic literature, identifying its main thematic domains, disciplinary intersections, and conceptual gaps. **Methods:** A bibliometric and semantic analysis was conducted on 7,161 PubMed-indexed articles published between 2015 and 2025 containing the terms “sustainability” or “sustainable” in titles or abstracts. Using VOSviewer, 16,348 unique terms were mapped to identify co-occurrence clusters and emerging semantic trends. **Results:** Five major clusters were identified: (1) health policy and governance; (2) implementation and organisational innovation; (3) social and demographic determinants; (4) ecological and planetary sustainability; and (5) professional and behavioural sustainability. The results reveal a transition from a narrow economic understanding of sustainability toward an integrative paradigm connecting health equity, environmental responsibility, and institutional resilience. **Conclusions:** Medicine redefines sustainability as an operational and ethical framework linking clinical effectiveness, social justice, and ecological balance. This study highlights conceptual fragmentation and underexplored dimensions—especially ecological and professional sustainability—offering a foundation for interdisciplinary dialogue and evidence-informed policy design.

Keywords: Bibliometric analysis, Health systems, Implementation science, Medical discourse, Planetary health, Sustainability, Sustainable development, VOSviewer.



Recommended Citation: Radu-Mihai Dumitrescu, Adrian-Nicolae Dan (2025). Mapping the Discourse of Sustainability in Medicine: A Bibliometric and Interdisciplinary Analysis (2015–2025). *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.3>.

აბსტრაქტი

შესავალი: ბოლო წლებში მდგრადობის კონცეფცია გლობალური ჯანდაცვის დისკურსის ცენტრალურ ადგილს იკავებს, თუმცა მისი მნიშვნელობა სამედიცინო აკადემიურ წრეებში ფრაგმენტული და ცვალებადად განსაზღვრული რჩება. მიუხედავად იმისა, რომ მდგრადობა წარმოიშვა, როგორც ეკოლოგიური და ეკონომიკური პრინციპი, მისი მედიცინაში ინტეგრაცია ასახავს გადასვლას ინდივიდუალური პაციენტების განკურნებიდან ჯანდაცვის სისტემების, თემებისა და ეკოსისტემების მდგრადობის შენარჩუნებაზე. კვლევის მიზანია, თუ როგორ არის მდგრადობა კონცეპტუალიზებული და არტიკულირებული სამედიცინო აკადემიურ ლიტერატურაში, მისი ძირითადი თემატური დომენების, დისციპლინური კვებებისა და კონცეპტუალური ხარვეზების იდენტიფიცირებით. **მეთოდები:** ჩატარდა ბიბლიომეტრიული და სემანტიკური ანალიზი PubMed-ის ინდექსირებულ სტატიაზე, რომლებიც გამოქვეყნდა 2015-დან 2025 წლამდე, რომლებიც შეიცავდა ტერმინებს „მდგრადობა“ ან „მდგრადი“ სათაურებში ან რეზიუმეებში. **შედეგები:** გამოვლინდა ხუთი ძირითადი კლასი: (1) ჯანდაცვის პოლიტიკა და მმართველობა; (2) განხორციელება და ორგანიზაციული ინოვაცია; (3) სოციალური და დემოგრაფიული განმსაზღვრელი ფაქტორები; (4) ეკოლოგიური და პლანეტარული მდგრადობა; და (5) პროფესიული და ქცევითი მდგრადობა. შედეგები ავლენს გადასვლას მდგრადობის ვიწრო ეკონომიკური გაგებიდან ინტეგრაციულ პარადიგმაზე, რომელიც აკავშირებს ჯანდაცვის თანასწორობას, გარემოსდაცვით პასუხისმგებლობას და ინსტიტუციურ მდგრადობას. **დასკვნები:** მედიცინა ხელახლა განსაზღვრავს მდგრადობას, როგორც ოპერაციულ და ეთიკურ ჩარჩოს, რომელიც აკავშირებს კლინიკურ ეფექტურობას, სოციალურ სამართლიანობას და ეკოლოგიურ ბალანსს. კვლევა ხაზს უსვამს კონცეპტუალურ ფრაგმენტაციას და ნაკლებად შესწავლილ განზომილებებს - განსაკუთრებით ეკოლოგიურ და პროფესიულ მდგრადობას - რაც საფუძველს ქმნის ინტერდისციპლინარული დიალოგისა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული პოლიტიკის შემუშავებისთვის.

საკვანძო სიტყვები: ბიბლიომეტრიული ანალიზი, ჯანდაცვის სისტემები, სამედიცინო დისკურსი, მდგრადობა, მდგრადი განვითარება.

რეკომენდირებული ციტირება: რადუ-მიჰაი დუმიტრესკუ, ადრიან-ნიკოლაე დენი (2026). მედიცინაში მდგრადობის დისკურსის რუკა: ბიბლიომეტრიული და ინტერდისციპლინარული ანალიზი (2015–2025). *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.3>.

1. Introduction

1.1. The global context of sustainability

Since the publication of the Brundtland Report – “*Our Common Future*” (World Commission on Environment and Development, 1987), the concept of sustainability has become a global paradigm that is reshaping science, politics and social ethics. In the classic sense of the aforementioned report, sustainability refers to “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”. Subsequently, through works such as “*The Limits to Growth*” (Meadows et al., 1972) and “*Doughnut Economics*” (Raworth, 2018), the idea crystallised that sustainability is not just an ecological concept, but a principle of balance between natural, economic and social systems.

With the launch of *The Sustainable Development Goals* (SDGs) by the United Nations in 2015, the health dimension became central, “Goal 3 — Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages” and explicitly links health to sustainability. This association has generated a transformation of the medical paradigm, causing health systems to become not only efficient but also sustainable (World Health Organisation, 2022; World Bank, 2023).

1.2. From public health to planetary health

Over the past two decades, the concepts of “global health”, “planetary health” and “One Health” have redefined the boundaries of medicine (Whitmee et al., 2015). These paradigms recognise the interdependence between human, animal and environmental health, which has led to the expansion of medicine’s responsibility beyond the biological boundaries of the body to complex ecological, economic and social systems (Shomaker et al., 2013; Horton et al., 2014).

In this context, sustainability becomes an epistemological dimension of health, not just an administrative goal. It involves, simultaneously: (1) protecting natural resources (ecological sustainability), (2) strengthening institutions (institutional sustainability), (3) ensuring equity and social justice (social sustainability), and (4) maintaining the competence and motivation of medical staff (professional sustainability). This integrative vision, often referred to as “health in all policies”, reconfigures the role of medicine as a discipline of interdependencies (Kickbusch & Gleicher, 2011).

1.3. Sustainability in academic medicine: an emerging paradigm

Although medicine has long been concerned with efficiency, safety and quality, it has only recently begun to treat sustainability as a research topic in its own right. The term appears increasingly often in articles on the implementation of medical interventions (“implementation science”, “programme continuation”), health system governance (“resilience”, “health system strengthening”), the ecological impact of hospitals (“green healthcare”, “carbon footprint”) and sustainable professional training (“sustainable medical education”). This process indicates the institutionalisation of sustainability in medical discourse, a conceptual shift from “healing” to “maintaining health over time”.

However, the literature is heterogeneous and fragmented; the term is used with different meanings (financial, social, ecological, organisational), without a unified framework (Moore et al., 2017; Scheirer & Dearing, 2011). Therefore, a systematic analysis is needed to clarify how sustainability is understood and used in academic medicine, how it compares to other fields (environment, economics, sociology) and how its scientific language evolves over time.

1.4. Justification of the study and contribution of the research

This research stems from the belief that scientific language is a mirror of epistemological transformations. The bibliometric and semantic analysis of PubMed literature (2015–2025) provides an insight into how medicine conceptualises sustainability, not only what it says about it, but how it says it, in what terms, in what contexts and how it has evolved over time.

The relevance of this analysis is threefold: (1) theoretical (it clarifies the multiple meanings of medical sustainability and their relationship with other scientific paradigms), (2) methodological (it uses bibliometric tools – VOSviewer – to map interdisciplinary discourse) and (3) practical (it provides useful information for health system governance, medical education and the formulation of sustainable public policies). At a time when medicine is challenged by climate crises, pandemics and economic pressures, understanding the discourse on sustainability becomes not just an academic exercise, but a strategic imperative.

1.5. Study objectives

The article aims to:

- (1) to map the academic discourse on sustainability in contemporary medicine (2015–2025);
- (2) to identify the main semantic clusters and paradigms of meaning;

(3) to compare the medical conceptualisation of sustainability with approaches in other fields (ecology, economics, sociology);

(4) highlight gaps and future directions for research.

In this way, the study contributes to the development of an integrative vision of sustainability in health, connecting medical science with global social and ecological responsibility.

1.6. Theoretical framework: the concept of sustainability in health sciences

Dimensions of sustainability in health. Recent literature (Moore et al., 2017; Scheirer & Dearing, 2011; World Bank, 2023) identifies four main dimensions of sustainability in health sciences.

Financial sustainability refers to the ability of health systems to ensure continuity of services without excessive dependence on temporary or external funding. This involves cost-effective policies, investments in prevention and innovation, and crisis-adaptable financing models (World Bank, 2023; World Bank, 2021). In public policy literature, the term is often synonymous with “viability” or “health system endurance” (Kruk et al., 2015).

Institutional sustainability describes the capacity of health organisations to maintain performance and adaptability over time, in the context of socio-technological changes. It includes dimensions such as leadership, organisational culture, knowledge transfer and staff retention. In implementation science research, this form of sustainability is associated with “programme continuation”, i.e. maintaining interventions after funding has ended (Shelton et al., 2018; Wiltsey Stirman et al., 2012).

Environmental sustainability is an emerging dimension, defined as reducing the carbon footprint and environmental impact of medical practices (Karliner & Slotterback, 2019; Whitmee et al., 2015). Healthcare systems are responsible for approximately 5% of global CO₂ emissions, and green healthcare is becoming a strategic priority in high-income countries (Lenzen et al., 2020). This dimension extends medicine beyond patient ethics to a planetary ethic of care.

Professional and human sustainability refers to the ability of healthcare professionals to work effectively, ethically and empathetically in the long term, without moral or physical exhaustion (West & Shanafelt, 2007). This form of sustainability includes factors such as motivation, work-life balance, continuing education and the psychological health of medical staff. This often-neglected dimension is essential to the functioning of systems; there are no sustainable institutions without sustainable professionals.

Sustainability as an epistemological paradigm must be taken into account. Beyond its operational dimensions, sustainability is becoming an epistemological framework that redefines how medicine conceives knowledge, responsibility and progress. In a world characterised by systemic interdependencies (health, climate, technology), medicine can no longer function as an isolated discipline. The concept of “planetary health” (Whitmee et al., 2015) proposes a “trans-systemic” epistemology, i.e. a vision that integrates biology, economics, ecology and culture into a single cognitive ecosystem. This paradigm involves: (1) moving from clinical reductionism to systems thinking, (2) moving from individual healing to collective and ecological care, and (3) migrating from efficiency to continuity as a fundamental value. Therefore, sustainability is no longer just a goal of medicine, but a principle for organising medical knowledge (Horton & Lo, 2015).

Interdisciplinary integration and conceptual challenges are becoming a natural path. However, despite semantic expansion, fragmentation of discourse persists. Medicine, economics, sociology and ecology use the term “sustainability” with partially different meanings: ecologists emphasise conservation, economists emphasise efficiency, sociologists emphasise cohesion, and doctors emphasise resilience and continuity. This terminological divergence leads to epistemic incommensurability (Funtowicz & Ravetz, 1993). Therefore, interdisciplinary knowledge transfer must be accompanied by conceptual translation, not just formal collaboration. Bibliometric and network analyses (such as the present one) contribute to this translation by identifying points of convergence and discontinuity between scientific languages.

Sustainability in health sciences is an umbrella concept that is multidimensional and evolving. It combines: (1) economic functionality (maintaining financial resources), (2) institutional resilience (ability to adapt and learn), (3) ecological responsibility (reducing environmental impact), and (4) human and ethical continuity (professional well-being and social equity). Thus, sustainable medicine is not only an applied field, but also a new way of thinking about the relationship between life, resources and knowledge, an epistemological model for the sciences of the future.

Methodology

Data sources. The search was conducted in PubMed, using the query formula: (“sustainability”[Title/Abstract] OR “sustainable”[Title/Abstract]) AND (“health”[Title/Abstract] OR “healthcare”[Title/Abstract] OR “health systems”[Title/Abstract]) AND (“2015”[Date - Publication]: “2025”[Date - Publication]) AND (English[Language]). The result was a set of 7,161 articles published between January 2015 and October 2025.

Data processing. The metadata (title, abstract, MeSH keywords) were exported in .txt format and analysed with VOSviewer 1.6.20. A total of 16,348 unique terms were identified; the inclusion threshold was set at a minimum of 5 occurrences. Of these, 1,872 terms met the criterion, and 243 had more than 40 occurrences. A co-occurrence map was created at a threshold of 5 (Figure 1) and one at a threshold of 40 (Figure 2) in order to assess which elements are fundamental, already well structured, and which are emerging or peripheral. The second map was also analysed from the perspective of density (Figure 3).

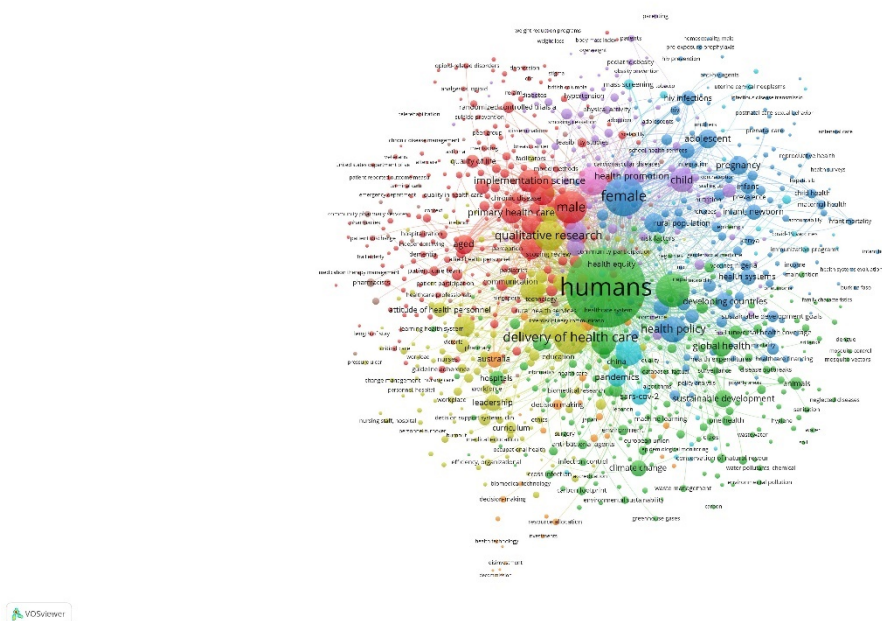


Figure 1: Co-occurrence map (threshold of 5)

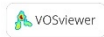
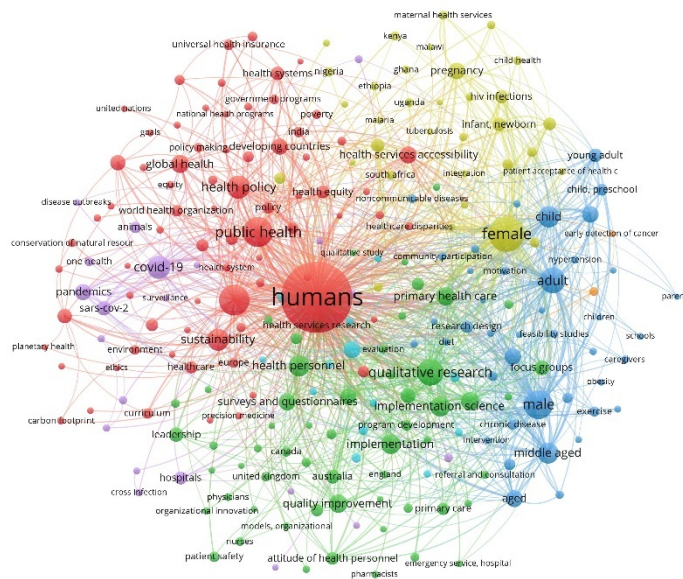


Figure 2: Co-occurrence map (threshold of 40)

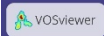
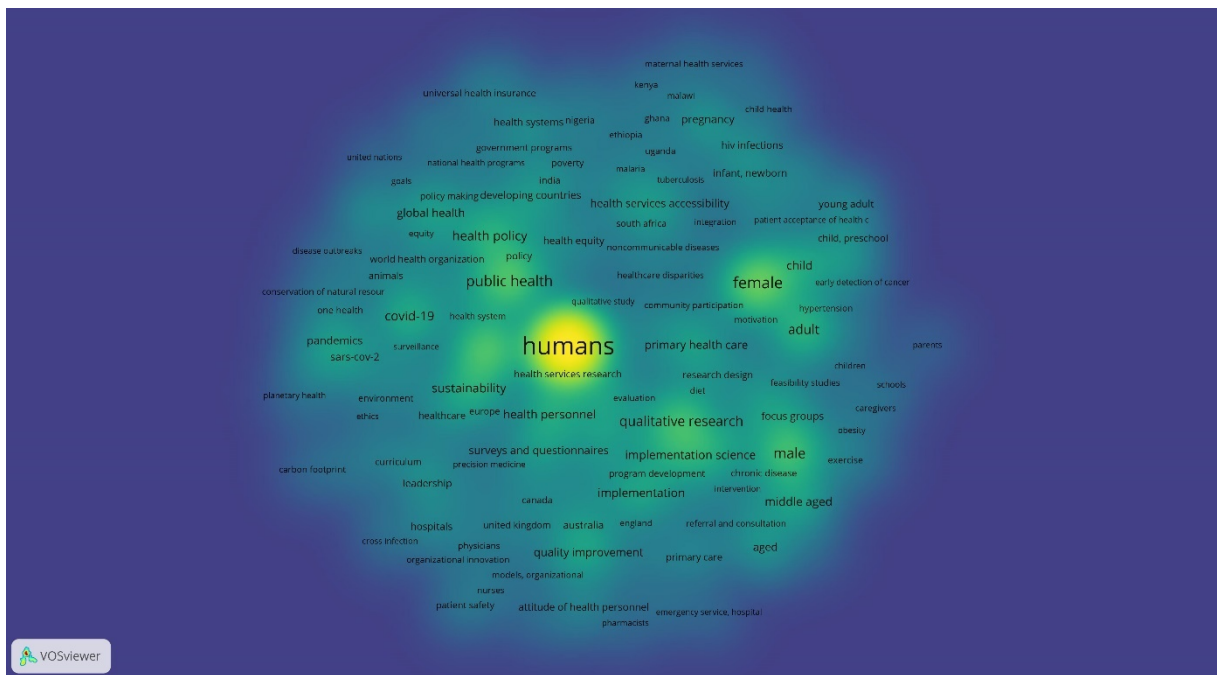


Figure 3: Bibliometric map at co-occurrence threshold of 40 - term density representation

Network analysis. The term co-occurrence analysis method was used, with association strength normalisation. The resulting networks were automatically coloured by the VOSviewer algorithm, and interpretation was based on density and semantic proximity.

Results

Bibliometric analysis

General structure. The centre of the network (analysing the high-density map, at a threshold of 5) is dominated by the terms “humans”, “public health” and “health policy”, suggesting the anthropocentric orientation of medical research. Five major clusters define the structure of the discourse; these will be analysed in turn.

Cluster 1 – Governance and health policies (red). The main terms are “public health”, “global health”, “health systems”, “health equity”, “universal health coverage”, “pandemics”, “COVID-19”, “developing countries”. This group reflects the macro-systemic dimension of sustainability: global health governance, equity of access, systemic resilience, and the integration of Sustainable Development Goals (SDGs). After 2020, the emergence of the terms “COVID-19” and “pandemics” suggests a reconfiguration of the discourse around the idea of sustainability as adaptability.

Cluster 2 – Implementation and organisational innovation (green). This contains terms such as: “implementation science”, “quality improvement”, “leadership”, “organisational change”, “guideline adherence”, “programme development”. Here, sustainability is conceptualised as the durability of interventions. Recent literature addresses sustainability as a phase of the implementation cycle, where the focus is on maintaining impact and organisational adaptability (Moore et al., 2017; Scheirer & Dearing, 2011).

Cluster 3 – Social and demographic determinants (blue). This cluster includes terms such as: “maternal health”, “infant, newborn”, “community participation”, “primary health care”, “adolescent”, “female”, “equity”. The cluster highlights the link between sustainability and social equity, emphasising the continuity of public health programmes and community participation. It is the “human” dimension of sustainability, focused on universal access and the inclusion of vulnerable groups.

Cluster 4 – Ecological and planetary sustainability (purple). The main terms are “climate change”, “carbon footprint”, “environmental pollution”, “waste management”, “planetary health”, “one health”. This group illustrates the emergence of a health ecology, where sustainability takes on an interspecific and interdependent meaning. The associated terms indicate a focus on reducing the carbon footprint and integrating environmental ethics into health policies (World Health Organisation, 2020; World Health Organisation, 2022).

Cluster 5 – Behavioural and professional sustainability (yellow). In this cluster, we find terms such as: “attitude of health personnel”, “motivation”, “leadership”, “workforce”, “qualitative research”. This lexical area expresses the micro-organisational dimension of sustainability, where the focus is on human resources, institutional culture and the motivation of medical staff. The discourse becomes one of professional resilience.

Comparative analysis of co-occurrence maps (threshold 5 vs. threshold 40)

The two co-occurrence maps generated by VOSviewer illustrate two distinct levels of academic medical language related to sustainability: one extensive and diverse (threshold 5), which captures the interdisciplinary richness, and one filtered and concentrated (threshold 40), which reflects the dominant cognitive core.

By contrast, the threshold 40 map reduces the vocabulary to 243 terms, concentrating the discourse around the nodes “humans”, “public health”, “health policy”, “implementation”, and “sustainability”. This semantic filtering reveals a hierarchy of meanings, in which institutional and normative domains dominate, while ecological and reflexive ones become peripheral.

Change in the dominant type of sustainability. A comparison of the two thresholds shows a shift from plural and dynamic sustainability (economic, social, ecological, professional) to institutionalised sustainability, focused on politics, governance, and public health. Thus, the low threshold map expresses an exploratory vision, while the high threshold map captures the stabilisation of medical discourse

around the WHO-SDG3 framework. In epistemic terms, medicine is moving from “sustainability as an interdisciplinary ideal” to “sustainability as a governance tool”.

Transformation of semantic centres. In threshold map 5, the nodes “implementation science”, “climate change”, “planetary health” and “equity” are intensely connected but dispersed, suggesting the coexistence of multiple paradigms. In threshold map 40, these concepts lose visibility, being replaced by standardised terms (“health policy”, “public health”, “humans”), which show institutional maturation and reduced conceptual diversity. This compression of language suggests that sustainability has become part of the dominant discourse, but also that it risks losing the interdisciplinary complexity that gave it its original meaning.

Interdisciplinary distribution. In the extended map, medicine appears as a pivotal discipline, connecting terms from ecology (“climate change”), economics (“financing”) and social sciences (“community engagement”, “equity”). In the restricted map, most terms come from the field of health policy and systemic management. Thus, interdisciplinarity fades in favour of medical institutional autonomy, in which sustainability is “medicalised”.

Epistemological significance. Comparing the two maps reveals a bidirectional movement of meaning: semantic expansion (medical sustainability absorbs external languages, such as ecological, economic or social) and institutional reduction (these languages are reconfigured to serve policy and management functions). Thus, medicine becomes a space for epistemological translation, where global concepts are reinterpreted in terms of continuity, resilience and efficiency.

Interpretative analysis of the density map (threshold 40). The overall configuration highlights the “hot” core of medical discourse, dominated by the terms: “humans”, “public health”, “health policy”, “global health”, “implementation”, “sustainability”, “qualitative research” and “COVID-19”. The yellow colour (intense) signifies the maximum density of co-occurrences, while the green and blue areas indicate emerging or peripheral areas. The central core (health as an institutional system) is characterised by the simultaneous presence of the terms “public health”, “health policy” and “health systems”; this shows that sustainability is predominantly associated with institutional performance and resilience. In fact, the term “sustainability” is placed between “policy” and “implementation”, suggesting that medicine understands sustainability through instruments of action and governance, not as an ecological principle. This confirms a managerial orientation; sustainability is seen as maintaining functionality, not as reconfiguring the human-environment relationship. Areas of medium intensity (global health and pandemics) contain terms such as “global health”, “COVID-19”, “pandemics”, “resilience”, and “health equity” occupy the yellow-green transition zone. They reflect a post-2020 shift in discourse towards systemic resilience, triggered by the experience of the pandemic. Sustainability becomes synonymous with the ability to withstand shocks, leading towards a technical transformation of the concept. Emerging areas (ethics, ecology and professional training) are represented in the peripheral shades (blue-green) and terms such as “planetary health”, “ethics”, “environment”, “curriculum”, “leadership”, and “carbon footprint” appear. Although they are in the minority, they indicate new epistemological directions: (1) the greening of medicine (through the “planetary health” approach), the humanisation of systems (through the integration of leadership and professional well-being) and the moralisation of medical science (through ethics and social responsibility). This semantic periphery suggests the future language of medical sustainability: the integration of the ethical and planetary dimensions into health science.

Notable absences. The absence of terms such as “environmental justice”, “green hospital”, “life-cycle assessment” or “waste management” is noteworthy, confirming the underdevelopment of the concrete ecological dimension. Although medicine takes up the discourse on the planet and the environment, it remains declarative, not operational.

Epistemological implications. Analysed together, the co-occurrence maps (thresholds 5 and 40) and the density map outline an evolutionary narrative of medical sustainability between 2015 and 2025, as can be seen in Table 1.

Period	Dominant paradigm	Key terms	Epistemological meaning
2015–2018	Institutional	“policy”, “financing”, “system”	Sustainability as economic efficiency and continuity
2019–2021	Resilience and adaptation	“COVID-19”, “resilience”, “global health”	Sustainability in terms of crisis response capacity
2022–2025	Emerging ethical-ecological	“Planetary health”, “leadership”, “ethics”	Sustainability as a balance between humans, society and the environment

Table 1: The narrative evolution of sustainability in medicine (2015-2025)

These stages suggest an evolution from technocracy to reflexivity, i.e. from an operational concept to a moral and planetary one.

The central tension is represented by the institutional vs. ecological relationship. The three maps indicate a tension between two ways of understanding sustainability: institutional (based on continuity, efficiency and control) vs. ecological (based on interdependence, ethics and responsibility). Current medical discourse favours the former, but the lexical periphery shows an epistemological pressure towards the latter. This can be interpreted as medicine’s transition towards a science of planetary sustainability (“planetary health science”).

The role of medicine as an interdisciplinary interface. The maps confirm that medicine functions as a discipline for translating concepts; it takes concepts from economics (“efficiency”), sociology (“equity”) and ecology (“resilience”, “planetary health”) and integrates them into an applied language. Through this function, medicine becomes an epistemic laboratory of sustainability, where abstract theories are transformed into institutional practices.

Overall, the comparative and interpretative analysis of the VOSviewer maps shows that the discourse on sustainability in academic medicine is shifting from a language of efficiency to a language of balance. Medical sustainability is no longer just a condition of systems, but becomes a form of reflexive knowledge that unites the biological, social and planetary dimensions of health. In symbolic terms, the shift from the polycentric map (threshold 5) to the monocentric map (threshold 40) and to the density of “humans” marks the transition of medicine from technocracy to humanity, from treatment to the maintenance of life as a complex phenomenon. This is the epistemological contribution of sustainability, the transformation of medicine from the science of healing to the science of continuity of existence.

Research gaps identified in the discourse on medical sustainability

Conceptual gap - the absence of a unified theoretical framework. Although the term “sustainability” is ubiquitous in medical literature, there is no commonly accepted operational definition. The term is used polysemantic, from “financial sustainability” to “planetary sustainability”, without conceptual clarity. Only a few papers (e.g. Moore et al., 2017) propose coherent conceptual frameworks. There is a lack of integrative models linking clinical, institutional, social and ecological sustainability into a single reference system. As a result, there is a lack of comparability between studies and the impossibility of formulating universal indicators for “sustainability in health”.

Methodological gap – limitation of measurement tools. Most studies identify sustainability through indirect proxies (programme continuity, costs, staff satisfaction) rather than standardised measurements. There is no consensus on methods for assessing the sustainability of medical interventions. The absence of common “indices” and “scorecards” hinders the comparative assessment of health policies. Life-cycle assessment and environmental impact methods (common in environmental

sciences) are rarely applied in the medical field. As a result, it is difficult to quantify the real impact of sustainability on population health or the environment.

Thematic gap - imbalance between economic, social and environmental dimensions. Lexical analysis shows that medical literature is dominated by economic and institutional terms (“health financing”, “policy”, “efficiency”), but underdeveloped in terms of the ecological and planetary dimensions (“carbon footprint”, “green hospitals”, “one health” only appear after 2019). Furthermore, professional sustainability (“health of medical staff”, “burnout”, “motivation”) remains marginal, even though it is an essential determinant of the resilience of health systems. Current medical discourse prioritises efficiency and costs, but neglects institutional ecology and human well-being.

Geographical gap – the dominance of the global northern discourse. The PubMed analysis highlights an overrepresentation of articles from high-income countries (USA, UK, Canada, Australia, Netherlands). Low- and middle-income countries, where sustainability has a different meaning (systemic survival, limited resources), are underrepresented. Associated terms such as “low-income countries” or “developing regions” rarely appear as central nodes. Consequently, the global discourse on medical sustainability is structured from the perspective of abundant resources, not vulnerable contexts, and therefore risks imposing inappropriate universalist models.

Epistemological gap – the absence of dialogue between disciplinary paradigms. Although the term “sustainability” is borrowed from ecology, medicine has not yet developed a common language with other sciences. The concept of “planetary health” attempts a synthesis, but remains partially integrated. Interdisciplinary collaborations (ecologists, economists, philosophers, anthropologists) are exceptional, not the norm. There is a lack of epistemic transfer models, i.e. translations between methods of measuring sustainability in ecology, economics and health. Medical discourse remains fragmented; medicine “imports” concepts, but rarely “exports” them back to the source sciences.

Temporal gap - lack of longitudinal and historical analyses. Most studies analyse sustainability over short periods (2-5 years). Few studies examine the long-term maintenance (10-20 years) of programmes or the effects of interventions. There is a lack of historical series showing how the discourse on sustainability evolves in response to crises (pandemics, climate change, conflicts). As a result, it is not possible to assess the real dynamics of institutional learning and sustainable adaptation over time.

Educational and professional gap – lack of training in sustainability. Although the term appears frequently in WHO policies and public health curricula, sustainability is not systematically integrated into medical training. Medical education rarely addresses ecology, the circular economy or resource ethics. There are no professional standards for “green clinical practice” or “sustainable decision-making”. As a result, there is a disconnect between academic discourse and the reality of everyday medical practice.

Translation gap in public policy. The link between sustainability research and health policy implementation is still weak. Studies provide concepts and models, but there are no institutional mechanisms for transfer to national policies. There is a lack of knowledge brokers and policy translation frameworks to transform scientific results into sustainable regulations or clinical protocols. Sustainability often remains a declarative term, without concrete instruments for implementation.

Future research directions. Based on these gaps, several strategic directions for the development of the field can be proposed: (1) building an integrated conceptual framework of medical sustainability that includes economic, social, environmental, and ethical dimensions, (2) developing standardised tools (indices, scales, metrics) for measuring the sustainability of health interventions and systems, (3) expanding research to low- and middle-income countries to diversify cultural and institutional perspectives, (4) promoting longitudinal studies that investigate the evolution of sustainability over time, (5) creating interdisciplinary consortia between public health, ecology, economics and applied ethics, (6) integrating sustainability skills into medical training and the evaluation of health institutions, and (7) developing science-policy translation mechanisms through centres of expertise or evidence-informed policy units.

The gap analysis highlights that, although the discourse on sustainability in academic medicine has grown significantly in volume, its theoretical depth and interdisciplinary integration remain limited. Medicine has taken up the concept of sustainability, but has not yet internalised it epistemologically. Understanding these gaps is not a criticism, but a starting point for consolidating a science of authentic medical sustainability, one that unites human health, social equity and responsibility towards the planet.

Discussions

Epistemological transition

The results indicate that between 2015 and 2025, the concept of “sustainability” underwent an epistemological transition in academic medicine. Initially used in a financial and institutional sense, the term has become a meta-analytical framework capable of integrating multiple dimensions: political, social, ecological and ethical. We can observe a shift from economics to ethics. In public health literature, “sustainability” no longer refers only to “maintaining funding”, but also to “continuity of social impact”, and “ecological responsibility”. Thus, academic medical discourse extends its moral domain beyond the patient to the planet.

There is an implementation of “sustainability” as a methodological core; the presence of the terms “implementation science”, “quality improvement”, and “programme continuation” indicates the maturation of sustainability as an object of empirical research. A technical language of measurement emerges: “sustainability indicators”, “scaling-up”, “fidelity”, “adaptation”. This professionalisation transforms sustainability into an operational construct.

The integration of the ecological dimension is another transition; after 2019, the language becomes greener. Terms such as “climate-resilient health systems”, “green hospitals” and “one health” become frequent, showing a conceptual shift from economic sustainability to planetary sustainability.

The presence of terms such as “leadership”, “motivation”, and “attitude of health personnel” suggests a reflective approach; sustainability depends not only on policies, but also on professional values and behaviours. In this way, sustainability is integrated as a professional ethos. Academic medicine is beginning to articulate a sustainable ethos based on continuity, care and collective responsibility.

Analysis of the semantic network of PubMed literature (2015–2025) reveals that sustainability has become a polysemantic concept with five interconnected dimensions: (1) Political (sustainability as institutional resilience), (2) Operational (sustainability of implementation), (3) Social (sustainability of equity and access), (4) Ecological (planetary sustainability) and (5) Professional (sustainability of human resources). Contemporary medical discourse treats sustainability not as an outcome, but as a fundamental organisational and ethical principle that redefines the very notion of global health.

Differences in the approach to and conceptualisation of sustainability in academic medicine compared to other scientific fields

The concept of sustainability is a cross-cutting one, present in multiple fields — from environmental sciences and economics to sociology and public policy. However, analysis of medical discourse in PubMed literature (2015–2025) highlights a distinct conceptualisation that transforms sustainability from a normative ideal into an operational tool for governance and care.

The epistemological foundation translates into a normative versus operational area. In environmental sciences, sustainability is defined predominantly in ecological and normative terms. The Brundtland Report (World Commission on Environment and Development, 1987) defines it as “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”. The emphasis is on growth limits and the conservation of natural capital (Meadows et al., 1972). In economics, the approach is instrumental; sustainability means a balance between investment, resources and long-term productivity (Pearce & Turner, 1989). In sociology, the concept takes on an axiological and community-based meaning, referring to the resilience

of social structures and the maintenance of social capital (Bourdieu, 1986; Putnam, 1998). In contrast, medicine develops a pragmatic and operational meaning; sustainability is defined by maintaining health outcomes and the functioning of medical systems over time, under conditions of limited resources. While other fields establish what should be sustainable, medicine investigates how health can be maintained. This difference marks the transition from an epistemology of norms to one of action and applicability.

The object of sustainability relates to the system versus the effect. In ecology, the object of sustainability is the biosphere; in economics, the production system; in sociology, the social network. In medicine, the object is the therapeutic effect, the intervention or the health system. Sustainability is therefore linked to maintaining the effectiveness and continuity of medical services, not to the overall stability of an ecosystem. This results-oriented pragmatism gives medicine a functional vocabulary: “programme continuation”, “sustained effect”, “long-term implementation”, and “resilience” are terms that are almost non-existent in classical economics or pure ecology.

The differences in temporality highlight the distinct orientation of medicine. In environmental sciences, sustainability is thought of in terms of centuries, on a planetary scale. In economics, time is cyclical (growth–crisis–recovery). In sociology, time is historical and cultural. In medicine, the horizon is intermediate and programmatic, from funding cycles (3–5 years) to generational impact (10–20 years). Therefore, in medical language, sustainability means maintaining functionality and efficiency within a realistic time frame, not ecological permanence.

The ethical dimension ranges from ecocentrism to the ethics of care. In environmental sciences, sustainability has an ecocentrism basis, focused on protecting nature as an intrinsic value (Leopold, 1949; Naess, 1973). In economics, ethics is utilitarian, oriented towards maximising intergenerational benefits (Solow, 1993). In sociology, sustainability has a relational component, based on cohesion and social justice (Raworth, 2018). In medicine, however, sustainability becomes an extension of the ethics of care, a responsibility towards patients, the community and professionals. This form of ethics is practical and relational, aiming to maintain health without exhausting the human, moral and ecological resources of the system (Tronto, 1993; Pellegrino & Thomasma, 1993).

Language and metrics capture sustainability as a measurable performance. While ecology uses indicators such as “biodiversity index” or “carbon footprint”, economics operates with “growth rate” and “resource efficiency”, and sociology with “social cohesion” and “equity index”, medicine introduces operational performance indicators: “programme sustainability index”, “continuation rate”, “health system resilience”, “patient outcome durability”. This technical language reflects an evaluative and applied approach to sustainability. Instead of ideals, medicine generates measurement methods and audit criteria.

We can observe a series of recent interdisciplinary convergences. After 2020, disciplinary boundaries are becoming porous. The concept of “planetary health” (Whitmee et al., 2015) connects human health with ecosystem stability, while “One Health” links human medicine, veterinary medicine and ecology in an integrative model. Thus, medical discourse borrows elements from ecology and sociology, but translates them into terms of implementation and action: green hospitals, decarbonisation policies, climate resilience of health systems. Even in these syntheses, medicine retains its specificity: a pragmatic and interventionist orientation, transforming sustainability into a set of institutional and clinical strategies.

A comparative overview of how sustainability is operated in various sciences is presented in Table 2.

Dimension	Environmental sciences	Economics	Sociology	Medicine
Subject	Biosphere, ecosystems	Economic system	Social structures	Health, health systems
Type of rationality	Ecological	Economic	Cultural	Pragmatic and clinical
Purpose	Conservation	Efficiency	Social cohesion	Health continuity
Temporality	Long (generational)	Cyclical	Historical	Medium (programmatic)
Level of analysis	Planetary	National / global	Community	Institutional and human
Dominant ethics	Ecocentric	Utilitarian	Relational	Care ethics

Table 2: How sustainability is operationalized in different sciences

Compared to other sciences, medicine transforms sustainability from a moral ideal into an operational practice. It combines scientific rationality, care ethics and evidence-based governance to create a results-oriented model of sustainability: maintained health, resilient institutions, protected professionals and reduced environmental impact. In this sense, sustainability in academic medicine is less a promise and more a continuous exercise in balancing healing, resources, and responsibility.

Implications for policy and medical practice

The differences in the conceptualisation of sustainability between medicine and other sciences offer not only a theoretical perspective but also practical guidelines for health governance, medical education and interdisciplinary research. Medicine, by its applied nature, transforms concepts into institutional mechanisms and professional behaviours, making sustainability a criterion for performance and social responsibility.

Health governance is beginning to move from resilience to systemic sustainability. Health policies must integrate sustainability not only as a financial or environmental objective, but as a dimension of structural governance. The resilience of health systems should be measured by their ability to maintain service continuity during crises (health, climate or economic). Sustainable financing requires not only economic efficiency, but also intergenerational equity and environmental responsibility (World Bank, 2021). Health institutions can adopt principles of “adaptive governance”, in which strategic decisions include analysis of social and environmental impact. Sustainability therefore becomes an indicator of institutional performance, as important as avoidable mortality or universal access to services.

Medical education and training is moving towards a path defined by the cultivation of an ethic of sustainable care. Medical education should include sustainability skills such as environmental literacy (the impact of medical practices on the environment), resource ethics (the responsible use of technologies and medicines) and professional resilience and burnout prevention. Fostering a 'culture of sustainability' among healthcare professionals requires integrating the economic, ecological and moral dimensions of clinical practice. As argued by Pellegrino and Thomasma(1993), medical virtue includes not only competence but also continuity of care, a form of moral sustainability.

Evidence-based research and policies must include sustainability as an evaluation variable. In medical research, sustainability must be treated as a cross-cutting evaluation dimension. In implementation studies, the maintenance of intervention effects after funding has ended must be analysed (Moore et al., 2017). In public health studies, ecological indicators (emissions, energy consumption, medical waste) must be integrated into impact assessments. In global epidemiology, research on the social determinants of sustainability (education, equity, community participation) can guide inclusion policies. Thus, sustainability becomes an epistemic dimension, a criterion for scientific validation, not just an ethical goal.

Infrastructure and clinical practices will follow the transition to green systems. Hospitals and medical centres can adopt an integrated model of “green healthcare” based on energy efficiency and renewable sources, circular waste management, sustainable public procurement and digital technologies to reduce transport and consumption. According to the World Health Organisation's (2019) and the Global Green and Healthy Hospitals (GGHH) initiative, these measures reduce costs and improve the quality of care. In addition, they align medicine with the ecological ethics of the 21st century, in which human and planetary health are inseparable (Whitmee et al., 2015).

The implications for public policy result from an integrative paradigm approach. For policymakers, the results of this analysis suggest that sustainability should be treated not as an additional dimension, but as a cross-cutting axis of health policies. Public policies can be rethought on three interdependent pillars: social sustainability (equitable access, community participation), institutional sustainability (efficiency, resilience and adaptive innovation) and ecological sustainability (reducing the carbon footprint and integrating planetary health). This integrative approach responds to the need for “planetary governance for health” (Kickbusch & Gleicher, 2011), in which medicine becomes an active player in the transition to global sustainability.

While environmental sciences and economics define sustainability as balance, medicine redefines it as a dynamic process of care, adaptation and continuity. In a world subject to climatic, demographic and technological pressures, medical sustainability is no longer just an ideal, but an imperative for ethical and institutional survival. The future of public health depends on the ability of medical systems to become resilient, equitable and environmentally responsible, that is, truly sustainable.

The relevance and value of interdisciplinary analysis of the discourse on sustainability in academic medicine

The scientific importance of the analysis. The bibliometric and semantic analysis of the discourse on sustainability in medical literature provides a conceptual map of the epistemological evolution of the field. It is important because it clarifies how medicine adopts and transforms global concepts. Terms such as “resilience”, “planetary health” or “implementation sustainability” come from other sciences (ecology, management, sociology) and are “resemantized” (takes on another meaning, especially for medicine) in medical language. The analysis shows how medicine is building its own lexicon of sustainability, from ethical ideals to operational indicators. This approach connects the levels of scientific discourse; VOSviewer maps allow the simultaneous visualisation of micro (clinical practices), meso (institutions) and macro (global policies) discourse, offering an integrative perspective rarely found in public health studies. At the same time, the analysis identifies emerging trends in medical knowledge. The lexical growth of the terms “climate change”, “planetary health”, “equity” and “implementation science” after 2019 indicates the emergence of a new paradigm of sustainable medicine, oriented towards the interdependence between human, social and ecological health.

This analysis brings a series of innovative theoretical and methodological contributions; it redefines sustainability as a medical phenomenon and proposes a meta-linguistic reading of contemporary medicine. While most studies treat sustainability as a dimension of public policy, here it is conceptualised as an internal process of medicine, affecting the way interventions, systems and professional training are designed. Through lexical analysis and term clustering, the research reveals how meaning is scientifically constructed, not just what is said about sustainability. Thus, the contribution is not only empirical but also epistemological. Finally, this approach introduces an interdisciplinary framework for interpretation. Combining perspectives from environmental science, economics and care ethics, the study provides a model for understanding the interconnection of fields in a common semantic space.

An area of practical and applied utility can also be outlined; the results can be used in several directions. For health policy planners, the analysis provides an empirical basis for the design of integrated policies that include the social, ecological and institutional dimensions of sustainability. For example, the integration of “health system resilience” and “carbon neutrality” indicators into national

performance assessments. For medical institutions, semantic maps can be used for strategic self-assessment, identifying knowledge gaps (e.g. lack of ecological or equity approaches in local research). For university and continuing education, the analysis can guide the development of transdisciplinary curricula (e.g. “Health and Sustainability”, “Ethics and Green Transition in Medicine”).

For research, co-occurrence maps can guide new projects such as the development of standard medical sustainability indicators, international comparative studies, and the assessment of the ecological impact of health services.

Interdisciplinary knowledge transfer is proven by this method. The transfer of concepts between disciplines is achieved through triple epistemic mechanisms. We have a terminological translation (concepts born in other fields, such as “resilience” in ecology, “efficiency” in economics or “equity” in sociology). Through this mechanism, a series of concepts are re-semanticised in medical language to describe system phenomena, implementation or professional behaviour. For example, “resilience” becomes “the ability of hospitals to maintain their functions during pandemics”. Methodological transposition involves analytical tools (e.g., “systems thinking”, “scenario modelling”, “life-cycle assessment”) that are adapted for the evaluation of medical programmes, creating new approaches such as “implementation sustainability models”. The normative trans-disciplinarity of ecological and social values (responsibility, equity, intergenerational justice) is achieved through integration into medical ethics and health governance. Thus, medicine becomes not only a beneficiary but also a generator of sustainable knowledge.

These transfer processes generate a common language of sustainability, an epistemic space in which doctors, economists, sociologists and ecologists can collaborate without losing their disciplinary specificity.

The impact on the future of medicine can be significant. Such an analysis provides medicine with a reflexive framework; it allows professionals and institutions to see how they think about the future and how they build their global responsibility. Sustainability becomes, in this sense, a form of anticipatory knowledge, a science of duration, balance and continuous care. By understanding its own language, medicine can consolidate its central role in planetary health governance.

The importance of such an analysis lies in its ability to map contemporary medical discourse, reveal the internal logic of the evolution of concepts, and connect medicine with other areas of sustainable knowledge. In a world marked by health, climate and ethical crises, understanding how medicine talks about sustainability is the first step towards transforming this talk into systemic action. The essential contribution is precisely the transformation of language into an instrument of change.

Conclusions

The bibliometric and semantic analysis of medical literature on sustainability (2015–2025) shows that academic medicine has become a central player in redefining this global concept, transforming it from an ethical-ecological ideal into an operational framework for health practice and governance.

The evolution of medical discourse on sustainability. Within a decade, the term “sustainability” has moved from the language of international policy (SDGs, sustainable financing) to the internal vocabulary of medicine. Medical discourse has begun to include dimensions such as the institutional resilience of health systems, the continuity of intervention implementation, social equity and universal access, the ecological responsibility of medical infrastructures, and the professional sustainability of medical staff. This semantic expansion demonstrates the maturation of a medical paradigm that no longer separates health from its social and environmental context, but treats them as interdependent elements of a living system.

The specificity of medicine in the interdisciplinary landscape. Compared to other fields (ecology, economics, sociology), medicine offers a pragmatic and integrative approach to sustainability: it does not theorise balance, but measures continuity; it does not seek only to conserve resources, but to maintain care capacity; it does not limit itself to adaptation, but transforms sustainability into a clinical, institutional and ethical tool. Medicine thus becomes a discipline that requires translation, capable of

importing concepts from other sciences (resilience, efficiency, equity, social capital) and transforming them into practices of governance and sustainable care.

Gaps and challenges. Although the volume of literature is considerable, important gaps remain: the lack of a unified conceptual framework for medical sustainability, the absence of standardised metrics and longitudinal studies, the underrepresentation of the ecological and planetary dimensions, geographical imbalance in favour of high-income countries, and poor interdisciplinary integration with environmental and social sciences. These limitations point to the need for theoretical reconstruction and international collaborative infrastructures capable of harmonising the languages and methods of sustainability in health.

Implications for the future. The results suggest that sustainability should be viewed not as an “addition” to health, but as a new way of understanding health itself. This implies an epistemological transition: from “healthcare systems” to “sustainable health systems”, from “public health” to “planetary health”, and from “ethics of treatment” to “ethics of care and continuity”. In the next decade, the success of health systems will be measured not only by medical indicators, but by their ability to be sustainable — socially, ecologically and morally.

This research confirms that sustainability has become the new language of convergence in contemporary medicine. It is no longer just a subject of study, but a paradigm of responsibility: responsibility towards the patient (effectiveness and continuity), towards society (equity and inclusion) and towards the planet (ecological impact and intergenerational ethics). In essence, sustainable medicine is a science of duration and care, a discipline that combines healing with the preservation of life in all its forms — biological, social and planetary.

Bibliography

Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. In *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241–258). Westport: Greenwood.

Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25

Horton, R., Beaglehole, R., Bonita, R., Raeburn, J., McKee, M., & Wall, S. (2014). From public to planetary health: A manifesto. *The Lancet*, 383 (9920), 847. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60409-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60409-8)

Horton, R., & Lo, S. (2015). Planetary health: A new science for exceptional action. *The Lancet*, 386(10007), 1921–1922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61038-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61038-8)

Karliner, J., & Slotterback, S. (2019). Six action areas for climate-smart healthcare. In J. Karliner, S. Slotterback, R. Boyd, B. Ashby, & K. Steele (Eds.), *Health Care's Climate Footprint. How the Health Sector Contributes to the Global Climate Crisis and Opportunities for Action* (pp. 8–16). ARUP. Retrieved from https://global.noharm.org/sites/default/files/documents-files/5961/HealthCaresClimateFootprint_092319.pdf#page=8.11

Kickbusch, I., & Gleicher, D. (2011). *Governance for health in the 21st century: a study conducted for the WHO Regional Office for Europe*. Copenhagen. Retrieved from <http://www.euro.who.int/en/who-we-are/governance>

Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T., & Dahn, B. T. (2015). What is a resilient health system? Lessons from Ebola. *The Lancet*, 385 (9980), 1910–1912. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60755-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60755-3)

Lenzen, M., Malik, A., Li, M., Fry, J., Weisz, H., Pichler, P. P., ... Pencheon, D. (2020). The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*, 4 (7), e271–e279. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30121-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30121-2)

Leopold, A. (1949). *The Land Ethic*. In *A Sand County Almanac: And Sketches Here and There*. Oxford University Press. Retrieved from <https://rintintin.colorado.edu/~vancecd/phil308/Leopold.pdf>

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth: A Report for THE CLUB OF ROME'S Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books.

Moore, J. E., Mascarenhas, A., Bain, J., & Straus, S. E. (2017). Developing a comprehensive definition of sustainability. *Implementation Science*, 12 (1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S13012-017-0637-1/TABLES/3>

Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary*. *Inquiry*, 16(1–4), 95–100. <https://doi.org/10.1080/00201747308601682>

Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1989). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. Retrieved from https://books.google.com/books/about/Economics_of_Natural_Resources_and_the_E.html?hl=ro&id=ex8vaG6m4RMC

Pellegrino, E. D., & Thomasma, D. C. (1993). *The Virtues In Medical Practice*. . Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/OSO/9780195082890.001.0001>

Putnam, R. D. (1998). *Bowling Alone. The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon & Schuster Paperbacks. Retrieved from https://www.google.ro/books/edition/Bowling_Alone/rd2ibodep7UC?hl=ro&gbpv=0

Raworth, K. (2018). *Doughnut Economics. Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. New York: Chelsea Green Publishing. Retrieved from <https://www.chelseagreen.com/product/doughnut-economics-paperback/?srsltid=AfmBOorjQC0-3wLPe9oxh4vWKdixuvPTsV1k2xdCRYvwpmNj-BIUAlDr>

Scheirer, M. A., & Dearing, J. W. (2011). An Agenda for Research on the Sustainability of Public Health Programmes. *American Journal of Public Health*, 101 (11), 2059. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300193>

Shelton, R. C., Cooper, B. R., & Stirman, S. W. (2018). The Sustainability of Evidence-Based Interventions and Practices in Public Health and Health Care. *Annual Review of Public Health*, 39 , 55–76. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-PUBLHEALTH-040617-014731>

Shomaker, T. S., Green, E. M., & Yandow, S. M. (2013). Perspective: One Health: a compelling convergence. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 88 (1), 49–55. <https://doi.org/10.1097/ACM.0B013E31827651B1>

Solow, R. (1993). An almost practical step toward sustainability. *Resources Policy*, 19 (3), 162–172. [https://doi.org/10.1016/0301-4207\(93\)90001-4](https://doi.org/10.1016/0301-4207(93)90001-4)

Tronto, J. C. (1993). *Moral Boundaries: A Political Argument for an Ethic of Care*. (1st Edition). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003070672>

West, C. P., & Shanafelt, T. D. (2007). Physician well-being and professionalism. *Minnesota Medicine*, 90 (8), 44–46. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17899849/>

Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., De Souza Dias, B. F., ... Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The

Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*, 386(10007), 1973–2028. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)

Wiltsey Stirman, S., Kimberly, J., Cook, N., Calloway, A., Castro, F., & Charns, M. (2012). The sustainability of new programmes and innovations: A review of the empirical literature and recommendations for future research. *Implementation Science*, 7(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-7-17/TABLES/2>

World Bank. (2021). *Tracking Universal Health Coverage: 2021 Global Monitoring Report*. Washington: World Health Organisation and World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-9-2400-4061-8>

World Bank. (2023). *Open and Inclusive: Fair Processes for Financing Universal Health Coverage*. *Open and Inclusive: Fair Processes for Financing Universal Health Coverage*. Washington: World Bank. <https://doi.org/10.1596/39953>

World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (The Brundtland Report)*. *Medicine, Conflict and Survival* (Vol. 4). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1080/07488008808408783>

World Health Organisation. (2019). *Healthy Environments for Healthier Populations: Why do they matter, and what can we do?* Geneva. Retrieved from <https://www.urbanagendaplatform.org/sites/default/files/2023-04/WHO-CED-PHE-DO-19.01-eng.pdf>


World Health Organization. (2020). WHO Guidance for Climate-Resilient and Environment Sustainable Health Care Facilities SUSTAINABLEHEALTH CARE FACILITIES. Retrieved October 21, 2025, from <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f914ca26-bee6-4c17-bf53-36e613f2abbb/content>

World Health Organisation. (2022). *Health systems resilience toolkit: a WHO global public health good to support building and strengthening of sustainable health systems resilience in countries with various contexts*. *www.who.int*. Geneva: WHO. Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240048751>



სამედიცინო დოკუმენტაციის ხარისხის უზრუნველყოფის საორგანიზაციო მექანიზმები და თანამედროვე ტენდენციები ქართულ კლინიკებში

Organizational mechanisms and modern trends in ensuring the quality of medical documentation in Georgian clinics

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.14>

მარი არაბიძე^{1ა}

Mari Arabidze¹

¹ ბიზნესის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო.

¹ School of Business, Caucasus University, Tbilisi, Georgia.

საკონტაქტო ავტორი: მარი არაბიძე - ბიზნესის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, m_arabidze2@cu.edu.ge

Corresponding Author: Mari Arabidze - School of Business, Caucasus University, m_arabidze2@cu.edu.ge

აბსტრაქტი

შესავალი: სამედიცინო ჩანაწერები პაციენტის მოვლის პროცესისა და კლინიკური მართვის ფუნდამენტური კომპონენტია, რის გამოც დოკუმენტაციის ხარისხის შესწავლა და მისი მუდმივი გაუმჯობესება ჯანდაცვის სექტორის უწყვეტ გამოწვევას წარმოადგენს. ჩანაწერების სისრულესა და სიზუსტეზე არაერთი კომპლექსური ფაქტორი ახდენს გავლენას, მათ შორის ადამიანური რესურსების მენეჯმენტი, პერსონალის ქცევითი ასპექტები და საოპერაციო სტანდარტების დაცვა. წინამდებარე ნაშრომის მიზანია პაციენტის მოვლისა და კლინიკის წარმატებული ფუნქციონირების პროცესში სამედიცინო ჩანაწერების როლის განსაზღვრა, ხარისხზე მოქმედი ფაქტორების იდენტიფიცირება, აგრეთვე ქალაქდმატარებელ ისტორიებთან დაკავშირებული საორგანიზაციო სირთულეების ანალიზი და ელექტრონული ჯანმრთელობის ჩანაწერების (EHR) დანერგვით გამოწვეული ტრანსფორმაციის შეფასება. **მეთოდოლოგია:** დასახული ამოცანების გადასაჭრელად გამოყენებულ იქნა თვისობრივი კვლევის მეთოდი, კერძოდ, ნახევრადსტრუქტურირებული ჩაღრმავებული ინტერვიუები ჯანდაცვის სფეროს ხარისხის მენეჯერებთან. ამასთანავე, განხორციელდა მეორეული მონაცემების, საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის, დარგობრივი სტანდარტებისა და საქართველოს ჯანდაცვის სისტემაში არსებული საკანონმდებლო-ნორმატიული ბაზის რეტროსპექტული ანალიზი. **შედეგები:** კვლევამ აჩვენა, რომ სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხი პირდაპირპროპორციულ კავშირშია ჰოსპიტალის მართვის ეფექტურობასა და პაციენტთა უსაფრთხოებასთან. გამოიკვეთა, რომ დოკუმენტირების ხარისხზე, ტექნიკურ და ადამიანურ ფაქტორებთან ერთად, არსებით გავლენას ახდენს ორგანიზაციის შიდა პოლიტიკა და მატერიალურ-მორალური სტიმულირების (ჯილდოებისა და ჯარიმების მართვის)



მექანიზმები. ელექტრონული სისტემების დანერგვამ საგრძნობლად შეამცირა მონაცემთა დაკარგვის რისკი და აამაღლა ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა, თუმცა გამოავლინა პერსონალის ადაპტაციასთან დაკავშირებული ტექნოლოგიური ბარიერები. **დასკვნა:** სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის უზრუნველყოფა და ხარვეზების პრევენცია მოითხოვს სისტემურ მიდგომას, რაც გულისხმობს არა მხოლოდ ციფრული ინსტრუმენტების ინტეგრირებას, არამედ კლინიკების შიდა საორგანიზაციო იერარქიის ოპტიმიზაციას, პერსონალის უწყვეტ პროფესიულ განათლებას და ხარისხის მართვის დეპარტამენტების ფუნქციურ გაძლიერებას.

საკვანძო სიტყვები: სამედიცინო ჩანაწერი, ხარისხის უზრუნველყოფა, ელექტრონული ჯანმრთელობის ჩანაწერები, პაციენტის უსაფრთხოება, კლინიკური მართვა.

რეკომენდირებული ციტირება: არაბიძე მ. (2026). სამედიცინო დოკუმენტაციის ხარისხის უზრუნველყოფის საორგანიზაციო მექანიზმები და თანამედროვე ტენდენციები ქართულ კლინიკებში. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.14>

Abstract

Introduction: Medical records are critical to patient care and clinical management, making continuous quality improvement essential. This study aims to evaluate the role of medical records in hospital performance, identify factors affecting documentation quality, and assess the transition from paper-based histories to Electronic Health Records (EHR). **Methodology:** A qualitative approach was employed, using semi-structured in-depth interviews with healthcare quality managers. Additionally, desk research was conducted to analyze international best practices, industry standards, and the regulatory framework of Georgia's healthcare sector. **Results:** The quality of medical records directly correlates with hospital management efficiency and patient safety. Beyond technical and human factors, quality is heavily influenced by internal hospital policies and incentive/penalty systems. EHR implementation significantly reduces data loss and improves accessibility, though it introduces technological adaptation barriers for staff. **Conclusion:** Ensuring documentation quality requires a systemic approach. This involves integrating digital tools, optimizing internal organizational hierarchies, providing continuous staff training, and strengthening the functional capacity of quality management departments.

Keywords: Medical records, quality assurance, Electronic Health Records (EHR), patient safety, clinical management.

Recommended Citation: Arabidze M. Organizational mechanisms and modern trends in ensuring the quality of medical documentation in Georgian clinics (2026). Health Policy, Economics and Sociology, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.14>

შესავალი

სამედიცინო ჩანაწერი წარმოადგენს ფუნდამენტურ სამართლებრივ და კლინიკურ დოკუმენტს, რომელიც აერთიანებს ამომწურავ ინფორმაციას პაციენტის საიდენტიფიკაციო მონაცემების, ჩატარებული მანიპულაციების, მკურნალობის შედეგების, პრე- და პოსტოპერაციული მოვლისა და სამედიცინო დაწესებულების მიერ მიწოდებული ყველა სხვა სერვისის შესახებ (Bali et al., 2011). ხარისხიან და სრულყოფილ სამედიცინო დოკუმენტაციას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ჰოსპიტალური სექტორის წარმატებული ფუნქციონირებისათვის, ვინაიდან სამედიცინო რეზიუმეს სისრულე პირდაპირ ასახავს საავადმყოფოს მიერ გაწეული მომსახურების საერთო ხარისხს (Ayuningsih et al., 2022).

თანამედროვე ჯანდაცვის სისტემაში სამედიცინო ჩანაწერები აღარ განიხილება მხოლოდ ექიმის შიდა მოხმარების ხელსაწყოდ; ისინი უშუალო გავლენას ახდენენ ბენეფიციართა

უსაფრთხოებაზე, სამედიცინო კვლევების ვალიდურობაზე, ჯანდაცვის პოლიტიკის დაგეგმვასა და კლინიკური გადაწყვეტილებების მიღების პროცესზე (Nugraheni et al., 2023). გარდა ამისა, აღნიშნული დოკუმენტაცია წარმოადგენს მუდმივი ინტერესის საგანს სადაზღვევო კომპანიებისა და მარეგულირებელი სახელმწიფო ორგანიზაციებისათვის, რაც მას ფინანსური და სამართლებრივი ურთიერთობების მთავარ საფუძვლად აქცევს.

სამედიცინო ჩანაწერების სიზუსტე, სისრულე და ხელმისაწვდომობა პირდაპირპროპორციულ კავშირშია სამედიცინო მომსახურების ხარისხთან. დანაკლისი ამ პროცესში ორმხრივ ნეგატიურ ეფექტს იწვევს: ერთი მხრივ, იგი აქვეითებს პაციენტის მოვლის ხარისხს, ხოლო, მეორე მხრივ, მნიშვნელოვნად ზრდის ჯანდაცვის არამიზნობრივ ხარჯებს (Endriyas et al., 2022). არასრულად ან არასწორად შევსებული დოკუმენტაცია ხშირად ხდება არასწორი კლინიკური დიაგნოზის, არაეფექტური მკურნალობის ტაქტიკისა და სამედიცინო შეცდომების მიზეზი, რაც პირდაპირ საფრთხეს უქმნის პაციენტის სიცოცხლესა და ჯანმრთელობას.

მედიცინის ინსტიტუტის (Institute of Medicine [IOM]) განმარტებით, კლინიკური ხარისხის გაუმჯობესების ნებისმიერი აქტივობა საჭიროებს ზუსტ, ვალიდურ და დროულ მონაცემებს, რაც საავადმყოფოებს აძლევს განვითარებისა და სტრატეგიული ცვლილებების განხორციელების შესაძლებლობას (Ayuningsih et al., 2022). ჰოსპიტალში პაციენტების სამედიცინო ჩანაწერების რეტროსპექტული განხილვა ხარისხის უზრუნველყოფის პროგრამების ერთ-ერთ საკვანძო კომპონენტს წარმოადგენს, რაც საშუალებას იძლევა სერვისის მიწოდების შემდგომ ეტაპზე იდენტიფიცირებულ იქნეს სისტემური ხარვეზები.

ინფორმაციული ნაკლოვანებები განსაკუთრებით მწვავედ ვლინდება პაციენტის განმეორებითი ჰოსპიტალიზაციისას, როდესაც ჯანდაცვის პროფესიონალებს არ აქვთ წვდომა ანამნეზურ მონაცემებზე. ამასთანავე, არასრული დოკუმენტაცია აფერხებს საავადმყოფოს მენეჯმენტს გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, ართულებს სამედიცინო დავებისა და საჩივრების მართვას და ფინანსური პრობლემების წინაშე აყენებს ორგანიზაციას. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) მონაცემებით, არასათანადო ჩანაწერები არა მხოლოდ საფრთხეს უქმნის კლინიკურ უსაფრთხოებას, არამედ შეუძლებელს ხდის მომსახურების რეალური ღირებულების კალკულაციასა და სამედიცინო სერვისების ადეკვატურ ანაზღაურებას (Vianiomaki et al., 2009). შესაბამისად, სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის მართვა - სტანდარტიზებული პროტოკოლების დანერგვის, პერსონალის გადამზადებისა და თანამედროვე ტექნოლოგიების ინტეგრირების გზით - ჯანდაცვის ორგანიზაციების უპირატეს პრიორიტეტს წარმოადგენს (Rosenbloom et al., 2014).

წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენს სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის უზრუნველყოფაზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორების კომპლექსური შესავალი და ანალიზი, როგორცაა ადამიანური რესურსების კომპეტენცია, ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა და შიდა მონიტორინგის სისტემები.

კვლევის კონკრეტული ამოცანებია:

- ჯანდაცვის პროვაიდერებისა და ადმინისტრატორების ცოდნის, რწმენისა და აღქმის შესწავლა სამედიცინო ჩანაწერების წარმოების ღირებულებასთან დაკავშირებით;
- ხარისხის მართვის პროცესში არსებული ბარიერებისა და გამოწვევების იდენტიფიცირება;
- პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება, რომლებიც ხელს შეუწყობს სამედიცინო დოკუმენტაციის სტანდარტიზაციას და, გრძელვადიან პერსპექტივაში, უფრო ეფექტური, ფინანსურად მდგრადი და უსაფრთხო ჯანდაცვის სისტემის ფორმირებას.

მეთოდი

დასახული მიზნებისა და ამოცანების მისაღწევად, წინამდებარე კვლევაში გამოყენებულია შერეული მიდგომა, რომელიც მოიცავს როგორც პირველადი, ისე მეორეული მონაცემების კომპლექსურ ანალიზს. აღნიშნული მიდგომა უზრუნველყოფს კვლევის ვალიდურობას, სანდოობასა და მიღებული შედეგების მრავალმხრივ შეფასებას.

პირველადი მონაცემების შეგროვება (თვისობრივი კვლევა)

პირველადი მონაცემების მოპოვების მიზნით გამოყენებულ იქნა თვისობრივი კვლევის მეთოდი, კერძოდ, ნახევრადსტრუქტურირებული ჩაღრმავებული ინტერვიუ. ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა რესპონდენტებისგან მიღებულ იქნეს სიღრმისეული, დეტალური ინფორმაცია შესასწავლი ფენომენის შესახებ და გამოვლინდეს ისეთი ნიუანსები, რომლებიც რაოდენობრივი კვლევის მიღმა რჩება.

სამიზნე ჯგუფი და შერჩევა: კვლევის სამიზნე ჯგუფს (შერჩევის ერთეულს) წარმოადგენდნენ ჯანდაცვის მენეჯმენტის სფეროში მოქმედი ხელმძღვანელი პირები, საქართველოს სხვადასხვა მრავალპროფილური კლინიკის ხარისხის მართვის დეპარტამენტის ხელმძღვანელები. მათი კომპეტენცია პირდაპირ უკავშირდება სამედიცინო დოკუმენტაციის მართვასა და ყოველდღიურ მონიტორინგს.

კვლევის პერიოდი და არეალი: ინტერვიუები ჩატარდა 2025 წლის გაზაფხულზე, ქალაქ თბილისში მოქმედ რამდენიმე მრავალპროფილურ სამედიცინო დაწესებულებაში.

კვლევის ინსტრუმენტი და თემატიკა: ინტერვიუები წარიმართა წინასწარ შემუშავებული გზამკვლევის (ღია კითხვების) საფუძველზე, რომელიც ორიენტირებული იყო სიღრმისეული და ობიექტური ინფორმაციის მიღებაზე. საკვლევი აქცენტები მიიმართა იმის დასადგენად, თუ როგორ აღიქვამენ ჯანდაცვის პროვაიდერები და ადმინისტრატორები კლინიკური დოკუმენტაციის დანიშნულებას, რა მეთოდებს იყენებენ მისი წარმოებისთვის, რა გამოწვევებს აწყდებიან ყოველდღიურ პრაქტიკაში და რა რეკომენდაციები აქვთ არსებული მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად.

თითოეული ინტერვიუ იყო ერთსაათიანი და ინფორმაციის სანდოობისა და ეთიკური ნორმების დაცვით წარიმართა სამედიცინო ცენტრების იზოლირებულ, კერძო საკონფერენციო დარბაზებში. მონაწილეები წინასწარ იყვნენ ინფორმირებულნი კვლევის მიზნებისა და მიღებული მონაცემების ექსკლუზიურად აკადემიური მიზნებისთვის გამოყენების შესახებ. რესპონდენტთა ნებაყოფლობითი თანხმობის საფუძველზე, შეხვედრები ჩაიწერა აუდიოფორმატში, რის შემდეგაც განხორციელდა მათი სრული verbatim-ტრანსკრიფცია (სიტყვა-სიტყვითი გაშიფვრა) და თემატური კოდირება ანალიზის გასამარტივებლად (მიენიჭათ კოდები R1-დან R7-მდე).

კვლევის ეთიკა და კონფიდენციალურობა

კვლევის მონაწილეთა დაცულობისა და ეთიკური ნორმების მკაცრი უზრუნველყოფის მიზნით, ინტერვიუში მონაწილე სამედიცინო დაწესებულებებისა და რესპონდენტების ვინაობა სრულად ანონიმურია და ნაშრომში არ ზუსტდება. აღნიშნული მიდგომა ხელს უწყობდა ღია, თავისუფალი და კომფორტული საკვლევი გარემოს შექმნას, რაც მინიმუმამდე ამცირებს პასუხების სოციალური სასურველობისა თუ მიკერძოებულობის რისკს.

მეორეული მონაცემების ანალიზი

კვლევის თეორიულ-ნორმატიული ჩარჩოს შესაქმნელად განხორციელდა მეორეული მონაცემების რეტროსპექტული ანალიზი. კვლევის ამ ნაწილში დეტალურად იქნა შესწავლილი და დამუშავებული შემდეგი მასალები:

- ჯანდაცვის სექტორის მარეგულირებელი კანონმდებლობა და ეროვნული რეგულაციები/ზრძანებები სამედიცინო ჩანაწერების წარმოებასთან დაკავშირებით;
- სამედიცინო დოკუმენტაციის ხარისხის უზრუნველყოფის საერთაშორისო სტანდარტები;

- თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურა, რეცენზირებადი აკადემიური სტატიები და დარგობრივი საერთაშორისო ანგარიშები.

ორივე ტიპის კვლევის მეთოდის სინთეზურმა გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა თეორიული და სამართლებრივი საფუძვლების დაკავშირება საქართველოს ჯანდაცვის სისტემაში არსებულ პრაქტიკულ რეალობასთან, რაც საფუძვლად დაედო მიღებული შედეგების სიღრმისეულ ინტერპრეტაციას.

შედეგები

თემატური ანალიზის შედეგები

ხარისხის მართვის სპეციალისტთა ფუნქციური მოვალებები

ინტერვიუს დასაწყისში რესპონდენტებმა დეტალურად აღწერეს თავიანთი ყოველდღიური საქმიანობა სამედიცინო ჩანაწერების მონიტორინგის მიმართულებით. რესპონდენტებმა, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს კვლევაში აღნიშნეს, რომ მათი პასუხისმგებლობა მოიცავს სტაციონარული სამედიცინო ჩანაწერების ყოველდღიურ მონიტორინგს, დეტალურ ანალიზს, აუდიტის ჩატარებას და უკუკავშირს სამედიცინო ჩანაწერების მაღალი ხარისხის უზრუნველსაყოფად. მათ აღნიშნეს, რომ მნიშვნელოვანია მენეჯმენტის აქტიური ჩართულობა სამედიცინო ჩანაწერების მაღალი ხარისხის შენარჩუნების პროცესში და გაუმჯობესების პოლიტიკის დაგეგმვაში.

„ჩემი ფუნქციონალური მოვალება მოიცავს სტაციონარული სამედიცინო ჩანაწერების ყოველდღიურ მონიტორინგს, შიდა აუდიტის ჩატარებას და კლინიკური გადაცდომებისა თუ დოკუმენტაციის ხარვეზების გამოვლენის მიზნით დეტალური ანალიზის მომზადებას.“ (R1)

„ჩემი პასუხისმგებლობა სამედიცინო ჩანაწერების სისტემურ შემოწმებას გულისხმობს, რაც მოიცავს დოკუმენტაციის სისრულისა და მოქმედ კანონმდებლობასთან შესაბამისობის კონტროლს. ასევე, ჩემი ამოცანაა ისეთი შიდა პროტოკოლების შემუშავება, რომლებიც აღმოფხვრის არსებულ ხარვეზებს და გააუმჯობესებს სამუშაო პროცესს.“ (R2)

სამედიცინო ჩანაწერების ძირითადი ფუნქციები

თვისობრივმა კვლევამ აჩვენა, რომ სამედიცინო ჩანაწერებს მრავალმხრივი დანიშნულება აქვს. რესპონდენტებმა გამოყვეს ხუთი ძირითადი განზომილება: კლინიკური, ფინანსური, სამართლებრივი, კვლევითი და საგანმანათლებლო.

კლინიკური ფუნქცია და მულტიდისციპლინური კომუნიკაცია:

„სამედიცინო ჩანაწერს უპირველესი კლინიკური ფუნქცია აქვს. იგი გამოიყენება ბენეფიციარის ჯანმრთელობის მდგომარეობის მონიტორინგისთვის, ჰოსპიტალიზაციის პერიოდში ჩატარებული პროცედურების აღრიცხვისა და შემდგომი მკურნალობის ტაქტიკის განსაზღვრისთვის. გარდა ამისა, იგი ეხმარება სამედიცინო გუნდის წევრებს შორის ინფორმაციის უწყვეტ გაცვლას, რათა ყველა ჩართული სპეციალისტი თანაბრად იყოს ინფორმირებული პაციენტის დინამიკის შესახებ.“ (R1)

ფინანსური ფუნქცია (ბილინგი):

„ჩვენი სამედიცინო დაწესებულების მთავარი აქცენტი, რა თქმა უნდა, პაციენტის მოვლაა, თუმცა კლინიკურ დოკუმენტაციას სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს ფინანსური ანგარიშსწორების (ბილინგის) მიზნებისათვის. ჩანაწერებში დასაფიქსირებელი ინფორმაცია ხშირად პირდაპირ განისაზღვრება დამფინანსებლისა თუ სადაზღვევო კომპანიების მოთხოვნებით, ვინაიდან შესაბამისი და ზუსტი მონაცემების გარეშე გაწეული მომსახურების ანაზღაურება შეუძლებელია.“ (R2)

სამართლებრივი ფუნქცია და ინფორმირებული თანხმობა:

„დოკუმენტაციას უმნიშვნელოვანესი სამართლებრივი დანიშნულება აქვს, მან მკაფიოდ უნდა ასახოს პროვაიდერის კლინიკური მსჯელობა და ინტერვენციის საფუძვლები, რათა სამართლებრივი დავის შემთხვევაში დაიცვას ექიმისა და კლინიკის ინტერესები. დოკუმენტირების პროცესი მჭიდროდ არის დაკავშირებული იურიდიული მოთხოვნების

დაკმაყოფილებასთან. მაგალითად, საქართველოს კანონი „პაციენტის უფლებების შესახებ“ მოითხოვს, რომ ნებისმიერი სამედიცინო ჩარევა განხორციელდეს პაციენტის ინფორმირებული თანხმობის საფუძველზე, რასაც ჩვენს კლინიკაში მკაცრად ვაკონტროლებთ.“ (R3)

კვლევიტი და სტატისტიკური ფუნქცია:

„სამედიცინო ჩანაწერი ბევრი კლინიკური კვლევის საფუძველია. იგი საშუალებას გვაძლევს დავაკვირდეთ ტენდენციებს პაციენტთა სხვადასხვა ჯგუფში, რაც მის მნიშვნელობას ინდივიდუალური პაციენტის დონიდან საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მასშტაბამდე ზრდის. ხარისხიანი ჩანაწერები აუცილებელია ეპიდემიოლოგიური კვლევებისა და დაავადებათა მონიტორინგისთვის. მაგალითად, კლინიკის ეპიდემიოლოგი სწორედ ამ მონაცემების საფუძველზე აგროვებს სტატისტიკას და გადასცემს დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნულ ცენტრს (NCDC).“ (R4)

საგანმანათლებლო ფუნქცია:

„სამედიცინო ჩანაწერი არ არის მხოლოდ ინფორმაციის საცავი, იგი სწავლების ეფექტური ინსტრუმენტიცაა. პრაქტიკაში ჩანაწერები გამოიყენება იმისათვის, რომ თავად სამედიცინო პერსონალმა აითვისოს ხარისხიანი დოკუმენტირების სტანდარტები. როდესაც სამედიცინო ისტორიების განხილვისას სამაგალითო ჩანაწერს ვხვდებით, მას აუცილებლად ვიყენებ ნიმუშად სხვა კლინიკისტების სწავლების პროცესში.“ (R5)

სრულყოფილი დოკუმენტირების გავლენა პაციენტის მოვლაზე

რესპონდენტები ერთხმად აღნიშნავენ, რომ სამედიცინო ისტორიის სრულყოფილად შევსება პირდაპირ კავშირშია სამედიცინო შეცდომების პრევენციასთან და კლინიკური გადაწყვეტილებების სისწრაფესთან.

„ჩანაწერების სრულყოფილებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს პაციენტის უსაფრთხოებისთვის. სრულფასოვანი ისტორია მოიცავს პაციენტის ანამნეზის დეტალურ აღწერას, რაც კლინიკური შეცდომების აღბათობას მინიმუმამდე ამცირებს.“ (R3)

„როდესაც სამედიცინო ისტორია სრულყოფილადაა დოკუმენტირებული, კლინიკისტებს ეძლევათ შესაძლებლობა, სწრაფად მიიღონ ინფორმირებული გადაწყვეტილება. გაუმართავი და არასრული ჩანაწერები კი იწვევს დროის ფუჭ კარგვას ინფორმაციის ძიებაში და აფერხებს ეფექტური, კოორდინირებული სამედიცინო მომსახურების გაწევას.“ (R4)

სამედიცინო ჩანაწერებში ხარვეზების გამომწვევი მიზეზები

კვლევის შედეგად გამოიკვეთა ორი ძირითადი ფაქტორი, რომლებიც ხელს უშლის ხარისხიანი დოკუმენტაციის წარმოებას: ობიექტური (გადატვირთული სამუშაო გრაფიკი) და სუბიექტური (არასაკმარისი კომპეტენცია).

„ხარვეზების მთავარი მიზეზი ხშირად გადატვირთული სამუშაო გრაფიკი და კლინიკური პერსონალის დეფიციტია. როდესაც ექიმს ან ექთანს უწევს მრავალი პაციენტის ერთდროული მომსახურება, ფიზიკურად რთულია დროის სწორად გადანაწილება ზუსტი დოკუმენტირებისთვის. შედეგად, მცირე, მაგრამ მნიშვნელოვანი დეტალები ყურადღების მიღმა რჩება.“ (R5)

„ჩემი გამოცდილებით, ჩანაწერებში არსებული ხარვეზები ხშირად სამედიცინო პერსონალის არასაკმარისი ინფორმირებულობისა და კომპეტენციის შედეგია. ხშირ შემთხვევაში, მედპერსონალს არ აქვს მკაფიო ცოდნა იმის შესახებ, თუ როგორ და რა სიზუსტით უნდა შეივსოს პაციენტის კლინიკური სტატუსის ესა თუ ის კომპონენტი.“ (R6)

სამედიცინო ჩანაწერების როლი ჰოსპიტალურ მენეჯმენტში

ადმინისტრაციული თვალსაზრისით, რესპონდენტები სამედიცინო ჩანაწერებს განიხილავენ, როგორც ორგანიზაციული მართვისა და სტრატეგიული დაგეგმვის ქვაკუთხედს.

„სრულყოფილი სამედიცინო ჩანაწერები წარმოადგენს საავადმყოფოს წარმატებული ფუნქციონირების საფუძველს, ვინაიდან ეს დოკუმენტაცია გვაწვდის უმნიშვნელოვანეს ინფორმაციას სამართლებრივი, ფინანსური და აკრედიტაციის პროცესების ეფექტურად მართვისთვის.“ (R7)

„სრულყოფილი სამედიცინო ჩანაწერი მენეჯმენტისთვის გადამწყვეტი ინსტრუმენტია. დოკუმენტაციის სტრუქტურა განსაზღვრავს კლინიკური პროცესების გამჭვირვალობასა და ანგარიშვალდებულებას. იგი გვაძლევს სტრატეგიული დაგეგმვისა და რესურსების ოპტიმალურად განაწილების შესაძლებლობას, რადგან ხარისხის გაუმჯობესების ყველა შიდა ინიციატივა სწორედ ამ მონაცემებზე დაყრდნობით იგეგმება. ეს არის სამართლებრივი დაგეგმვისგან თავდაცვისა და პაციენტზე ორიენტირებული სერვისების მიწოდების საწინდარი.“ (R2)

სტაციონარულ ჩანაწერებში ინფორმირებული თანხმობის წარმოება

კვლევის მონაწილეებმა ხაზი გაუსვეს, რომ ინფორმირებული თანხმობის ფორმების შევსება მკაცრად რეგულირდება სახელმწიფო სტანდარტებით და მას განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა.

„ჩვენს სამედიცინო დაწესებულებაში ინფორმირებული თანხმობის ფორმების შევსება სრულად კონტროლდება და შეესაბამება საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №108/ნ-ის მოთხოვნებს. ფორმები ივსება ამომწურავად, თითოეული პუნქტი დეტალურად არის დასაბუთებული.“ (R1)

ხარისხის კონტროლისა და მონიტორინგის არსებული მექანიზმები

კლინიკებში სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის კონტროლი ხორციელდება როგორც პერიოდული აუდიტის, ისე ციფრული მონაცემთა ბაზების სტატისტიკური დამუშავების გზით.

„სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის კონტროლს ყოველთვიური შიდა აუდიტების ჩატარებით უზრუნველყოფთ, რაც გულისხმობს შემთხვევითობის პრინციპით შერჩეული ისტორიების დეტალურ რევიზიას. სამედიცინო პერსონალისთვის რეგულარულად ვატარებთ ტრენინგებს, სადაც განვიხილავთ ტიპურ შეცდომებს. ჩვენ ყოველდღიურ რეჟიმში ვმუშაობთ, რათა მყისიერად მოხდეს ხარვეზების იდენტიფიცირება და ექიმებისთვის უკუკავშირის (Feedback) მიწოდება.“ (R5)

„ჩვენ გვაქვს დანერგილი შიდა მონიტორინგის სისტემა, რომელიც გულისხმობს სპეციალურ Excel-ის ბაზაში თითოეული ექიმის მიერ დაშვებული შეცდომის დეტალურ აღრიცხვას. ეს მონაცემები ავტომატურად აგროვდება განყოფილებების მიხედვით, რაც გვაძლევს შიდა სტატისტიკას. იმ შემთხვევაში, თუ კონკრეტულ განყოფილებაში სისტემური ხარვეზების ტენდენცია იკვეთება, ჩვენ ზუსტად ვიცით, სად არის პრობლემა და ადმინისტრაცია დაუყოვნებლივ გამოსცემს შესაბამის გაფრთხილებებსა თუ რეკომენდაციებს.“ (R1)

ელექტრონული სამედიცინო ჩანაწერების (EMR) უპირატესობები და გამოწვევები

ქაღალდის დოკუმენტაციიდან ელექტრონულ სისტემებზე გადასვლამ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა ოპერაციული ეფექტურობა, თუმცა გამოავლინა ახალი ტიპის ტექნოლოგიური და ადაპტაციური ბარიერები.

„ელექტრონული სამედიცინო ჩანაწერების სისტემის დანერგვამ მნიშვნელოვნად გაამარტივა შიდა პროცესები. ინფორმაციის მოძიება გახდა ბევრად სწრაფი, გამოირიცხა ჩანაწერების ფიზიკური დაკარგვის რისკი, ამოქმედდა ავტომატური შეხსენებები. თუმცა, გამოწვევად რჩება პერსონალის, განსაკუთრებით უფროსი თაობის, ახალ ტექნოლოგიებთან შეგუების სირთულე.“ (R2)

„ელექტრონული ჩანაწერები ზრდის მუშაობის პროდუქტიულობას, ამცირებს მონაცემთა დუბლირებას და აღუმჯობესებს ანალიტიკურ შესაძლებლობებს. თუმცა, პერიოდული ტექნიკური შეფერხებები (სისტემური ხარვეზები) ზოგჯერ ხელს უშლის კლინიკური პროცესის უწყვეტობას.“ (R7)

სადაზღვევო ორგანიზაციებთან ურთიერთობა

სამედიცინო ჩანაწერი წარმოადგენს მთავარ არბიტრს კლინიკასა და მზღვეველს შორის ფინანსური დავების გადაჭრისას.

„სამედიცინო ჩანაწერები სადაზღვევო ორგანიზაციების მუდმივი ინტერესის საგანია. ისინი რეგულარულად ახორციელებენ სამედიცინო ისტორიების რევიზიას, ვინაიდან ესაჭიროებათ მკაფიო, დოკუმენტური მტკიცებულება იმისა, რომ პაციენტს ნამდვილად გაეწია ის სერვისი, რომლის ფინანსურ ანაზღაურებასაც კლინიკა ითხოვს.“ (R6)

რესპონდენტთა პრაქტიკული რეკომენდაციები

ინტერვიუს დასასრულს, ხარისხის მართვის ექსპერტებმა ჩამოაყალიბეს სტრატეგიული რეკომენდაციები სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის გრძელვადიანი გაუმჯობესებისთვის:

მონიტორინგის გამკაცრება და სტანდარტიზაცია:

„ჩემი გამოცდილებიდან გამომდინარე, აუცილებელია შიდა მონიტორინგის სისტემების გამკაცრება და მკაცრად სტანდარტიზებული ფორმების დანერგვა. საჭიროა პერსონალის მუდმივი გადამზადება დოკუმენტირების წესებთან დაკავშირებით. ასევე, ეფექტური იქნება ელექტრონულ სისტემაში სავალდებულო ველებისა და ავტომატური შემხსენებლების ინტეგრირება, რათა არცერთი კრიტიკული კლინიკური დეტალი არ დარჩეს შევსების გარეშე.“ (R7)

კოდირების სისტემის განვითარება და ტრენინგები:

„მნიშვნელოვანია კოდირებისა და კლასიფიკაციის სისტემების შემდგომი განვითარება, რაც გაამარტივებს მონაცემთა გაზიარებასა და ხარისხის კონტროლს. კლინიკურ პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს რეგულარული ტრენინგები ჯანდაცვის უახლესი სტანდარტებისა და ციფრული ტექნოლოგიების ასათვისებლად.“ (R5)

მონაცემთა უსაფრთხოება და პროაქტიული რისკების მართვა:

„სულ უფრო პრიორიტეტული ხდება მონაცემთა უსაფრთხოებისა და კონფიდენციალურობის დაცვის საკითხები. გარდა ამისა, ელექტრონულ სისტემაში უნდა ჩაშენდეს წინასწარი კონტროლის (ცნობარების) მექანიზმები, რათა ნებისმიერ დარღვევაზე მოხდეს მყისიერი რეაგირება და სამომავლო რისკების პრევენცია.“ (R3)

დისკუსია

წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხის გავლენის შესწავლა ჯანდაცვის ორგანიზაციების მართვასა და პაციენტთა უსაფრთხოებაზე. ჩატარებული კვლევის შედეგები მნიშვნელოვან თანხვედრაშია საერთაშორისო აკადემიურ ლიტერატურასთან და ევროპული ქვეყნების საუკეთესო პრაქტიკასთან, თუმცა გამოკვეთს ქართული რეალობისთვის დამახასიათებელ სპეციფიკურ გამოწვევებსაც.

ლიტერატურის მიმოხილვაში განხილული ნიდერლანდების მაგალითი, სადაც „სამედიცინო მკურნალობის კონტრაქტის შესახებ კანონი“ (WGBO) მკაცრად განსაზღვრავს ჩანაწერების წარმოების ვალდებულებას, პირდაპირ კავშირშია ჩვენს მიგნებებთან. ნიდერლანდური მოდელი ხაზს უსვამს, რომ ჩანაწერი არის არა მხოლოდ კლინიკური, არამედ სამართლებრივი დოკუმენტაცია. ჩვენი კვლევის მონაწილეებმაც დაადასტურეს, რომ სრულყოფილი დოკუმენტაცია საუკეთესო თავდაცვაა სამართლებრივი დავების დროს, რაც სრულად შეესაბამება დასავლურ პრაქტიკას.

ასევე, შვეიცარიის მაგალითი და „ელექტრონული პაციენტის ჩანაწერების შესახებ ფედერალური კანონი“ (EPDG) აჩვენებს, თუ რამდენად დიდია სახელმწიფოს როლი სტანდარტიზაციის პროცესში. შვეიცარიული მიდგომა, რომელიც ორიენტირებულია მონაცემთა უსაფრთხოებასა და პაციენტის ჩართულობაზე, წარმოადგენს იმ ეტალონს, რომლისკენაც ქართული კლინიკები მიისწრაფვიან ციფრული ტრანსფორმაციის გზაზე. თუმცა, თუ შვეიცარიაში ციფრული სისტემა კანონმდებლობითაა სინქრონიზებული, ქართულ რეალობაში, რესპონდენტების თქმით, ჯერ კიდევ არსებობს მკაფიო აცდენა ტექნიკურ შესაძლებლობებსა და მათ ერთიან ეროვნულ სტანდარტში მოქცევას შორის.

აიუნინგისა და მისი კოლეგების (Ayuningsih et al., 2022) მოსაზრება, რომ სამედიცინო რეზიუმე საავადმყოფოს მუშაობის ხარისხის საარკუაო, სრულად დადასტურდა კვლევის ფარგლებში. რესპონდენტების განმარტებით, სრულყოფილი დოკუმენტაცია

მენეჯმენტისთვის წარმოადგენს გადაწყვეტილების მიღების ფუნდამენტურ ინსტრუმენტს. ევროპული ქვეყნების მსგავსად, საქართველოშიც ხარისხიანი ჩანაწერები პირდაპირ აისახება კლინიკის ფინანსურ მდგრადობაზე, განსაკუთრებით სადაზღვევო ორგანიზაციებთან ფინანსური ანგარიშსწორებისა და კლინიკური მიზანშეწონილობის დადასტურების პროცესში.

ენდრიასის (Endriyas et al., 2022) მიერ იდენტიფიცირებული წამყვანი ბარიერი, დროის სიმცირე, ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ მთავარ მიგნებად იქცა. მიუხედავად იმისა, რომ განვითარებულ ქვეყნებში დოკუმენტირების პროცესი მაღალტექნოლოგიურია, ადამიანური რესურსის გადატვირთვა გლობალურ გამოწვევად რჩება. წინამდებარე კვლევამ აჩვენა, რომ ქართულ რეალობაში პერსონალის მაღალი კლინიკური დატვირთვა ხშირად ხდება მექანიკური თუ ტექნიკური შეცდომების მიზეზი, რაც მიუთითებს მენეჯერული ოპტიმიზაციისა და სამუშაო საათების სწორი გადანაწილების აუცილებლობაზე.

ელექტრონული სამედიცინო ჩანაწერების (EHR) დანერგვა, რომელიც თანამედროვე კვლევებში პროცესების გაუმჯობესების მთავარ ბერკეტად განიხილება (ინოვაციებისა და რეფორმების ცენტრი, 2022), ჩვენმა ნაშრომმა ცალსახად დადებითად შეაფასა. შევიცარიული მოდელის მსგავსად, სადაც EHR-ის ძირითადი მიზანი პაციენტის უსაფრთხოების გაზრდაა, ქართველი რესპონდენტებიც აღნიშნავენ, რომ ციფრული სისტემები საგრძნობლად ამცირებს ინფორმაციის ფიზიკური დაკარგვის რისკს. თუმცა, მკაფიოდ გამოიკვეთა სპეციფიკური ტექნოლოგიური ბარიერი, რაც პერსონალის გარკვეული ნაწილის ახალ პლატფორმებთან ადაპტაციის სირთულეს გულისხმობს და კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს კლინიკებში უწყვეტი, პრაქტიკული ტრენინგების ორგანიზების აუცილებლობას.

კვლევის შედეგად გამოკვეთილი ტენდენციები სრულად ადასტურებს საწყის ჰიპოთეზას, რომ სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხი კომპლექსური, მრავალფაქტორიანი ფენომენია. საერთაშორისო პრაქტიკის ფონზე აშკარაა, რომ საქართველოში არსებული პრობლემები გლობალური გამოწვევების ანალოგიურია, თუმცა მათი წარმატებით გადაჭრა ადგილობრივ დონეზე მოითხოვს უფრო მკაფიო საკანონმდებლო რეგულაციებს, შიდაკლინიკური დატვირთვის ოპტიმიზაციასა და საავადმყოფოების ელექტრონული სისტემების შემდგომ ფუნქციურ დახვეწას.

დასკვნა, რეკომენდაციები

წინამდებარე კვლევამ თვალსაჩინოდ აჩვენა, რომ ხარისხის მართვის მენეჯერებისა და პროცესზე პასუხისმგებელი პირების აქტიურ ჩართულობას საკვანძო მნიშვნელობა ენიჭება სამედიცინო ჩანაწერების კონტროლისა და შეფასების პროცესში. კლინიკურ პრაქტიკაში დოკუმენტაციის ხარისხის უზრუნველყოფის ეფექტურობა პირდაპირ არის დეტერმინირებული საავადმყოფოს ორგანიზაციული სტრუქტურითა და მართვის მოდელით.

იმ დაწესებულებებში, სადაც ფუნქციონირებს ავტონომიური ხარისხის მართვის საბჭო ან კომიტეტი, მენეჯერებს აქვთ ფართო ფუნქციური ლეგიტიმაცია და ოპერაციული თავისუფლება. აღნიშნული მოდელი მათ აძლევს შესაძლებლობას, განახორციელონ ყოვლისმომცველი და პროაქტიული მონიტორინგი, სრულყოფილად შეაფასონ როგორც ტექნოლოგიური, ისე ადამიანური რესურსების პოტენციალი და უშუალო მონაწილეობა მიიღონ ორგანიზაციის სტრატეგიული განვითარების გეგმების შემუშავებაში.

ცენტრალიზაციის რისკები: რადიკალურად განსხვავებული სურათი იკვეთება მკაცრად ვერტიკალური, ცენტრალიზებული იერარქიის მქონე კლინიკებში, სადაც გადაწყვეტილების მიღების უფლებამოსილება ექსკლუზიურად სამედიცინო დირექტორატის ან უმაღლესი ადმინისტრაციული მენეჯმენტის ხელშია. ასეთ გარემოში ხარისხის მართვის პოზიცია ხშირად მარგინალიზებულია, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში იწვევს დოკუმენტაციის ხარისხის სისტემურ გაუარესებას, შიდა საორგანიზაციო პროცესების ბიუროკრატიზაციასა და კლინიკური მართვის ეფექტურობის კლებას.

კვლევის შედეგებმა კიდევ ერთხელ დაადასტურა, რომ ვალიდური და მაღალხარისხიანი სამედიცინო ჩანაწერების წარმოება ჯანდაცვის ორგანიზაციის სტაბილური ფუნქციონირების უპირატესი პირობაა. ზუსტი, დროული და სრულყოფილი კლინიკური დოკუმენტირების

გარეშე პრაქტიკულად შეუძლებელია პაციენტის უსაფრთხო მკურნალობა, მულტიდისციპლინური გუნდის კოორდინირებული მუშაობა და სამედიცინო შეცდომების პრევენცია. შესაბამისად, კვლევის ფარგლებში იკვეთება პირდაპირპროპორციული და მჭიდრო ფუნქციური კავშირი სამედიცინო ჩანაწერების ხარისხობრივ მაჩვენებლებსა და პაციენტის მოვლის (Patient Care) საერთო უსაფრთხოებას შორის.

გამოყენებული ლიტერატურა

Kasaye, M. M., & Beshir, M. A. (2022). Medical documentation practice and associated factors among health workers at private hospitals in the Amhara region, Ethiopia 2021. Retrieved from <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-022-07809-6>

Ammenwerth, E., Haux, R., Knaup, P., & Pohl, U. (2000). Computer-based documentation systems and their integration into hospital information systems. International Institute of Informatics and Systemic.

Ayuningsih, R., Othman, s., & Nurqayyimah, A. (2022). A Short review on Quality Assurance in Patient's Medical Record and Medical Ethics. International journal of Bussiness and Technology Management, 1-8.

Azzolini, E., Furia, G., Cambieri, A. et al. (2019). Quality improvement of medical records through internal auditing: a comparative analysis. BMS health service.

Bali, A., Bali, D., Lyer, N., & Lyer, M. (2011). Management of medical records: facts and Figures For surgeons. Journal of Maxillofacial and oral surgery.

Cylus, J., Notile, E., Flgueras, J., & Mckee, M. (2016). What, if anything, does the Euro Health Consumer Index actually tell us? Eurohealth, 1-2.

Endriyas, M., Kawza, A., Alano, A., & Lemango, F. (2022). Quality of medical records in public health facilities: A case of southern ethiopia, resource limited setting. Health informatic journal, 1-5.

Euro Health Consumer Index. (2025). Worldpopulationreview.com. Retrieved from <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/euro-health-consumer-index-by-country>

Nugraheni, S. W., Kumar, S., & Azizah, L. R. (2023). Qualitative analisis of medical record documents in inpatient patients in the public health center. Global health Science Group, 1-10.

Organization, W. H. (2022). WHO. Retrieved from [https://www.who.int/europe/news/item/Patientendossier_B_ü_\(2015_06_19\).Bundesrecht](https://www.who.int/europe/news/item/Patientendossier_B_ü_(2015_06_19).Bundesrecht). Retrieved from fedlex: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/203/de#context-sidebar>

Rosenbloom, S., Kohorst, K., Gadd, C., & Ho, Y.-X. (2014). A Qualitative Analysis Evaluating The purposes And Practices Of Clinical Documentation. Schattauer, 1-16.


USAID, & პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახური. (2024). Pdps.ge. Retrieved from https://pdps.ge/files/content/Geo_2024_%E1%83%9B%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%98%20%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%A2%E1%83%98_1723032502.pdf

Vianiomaki, S., Kuusela, M., Vainiomaki, P., & Rautava, P. (2009). The quality of electronic patient records in Finnish primary healthcare needs to be improved. Scandinavian journal of primary health care, 177-112.

WHO. (2022). Word health organization. Retrieved from <https://www.who.int/europe/news-room/17-11-2022-georgia-takes-steps-to-build-digital-health-capacity>

Clicks vs. Fittings: A Comparative Study of Online and Offline Clothing Purchases

ტანსაცმლის ონლაინ და ოფლაინ შესყიდვების შედარებითი კვლევა

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.4>

Giorgi Mamniashvili ^{1a}, Ketevan Bogveli^{1b}

გიორგი მამნიაშვილი ^{1a}, ქეთევან ბოგველი^{1b}

¹ School of Business, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

¹ ბიზნესის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

^a gmamniashvili@cu.edu.ge

^b k_bogveli@cu.edu.ge

Abstract

Introduction: The rapid expansion of e-commerce has transformed consumer purchasing patterns worldwide, yet traditional in-store shopping remains significant, particularly in emerging markets. This study explores consumer shopping behavior in Georgia by comparing preferences for online and in-store clothing purchases, with attention to demographic factors, perceived benefits and barriers, and the role of technology in shaping future trends. **Methods:** A quantitative research design was employed using structured questionnaires administered to 385 respondents, predominantly residing in Tbilisi. The survey captured data on shopping preferences, influencing factors, perceived challenges, and technology usage. Descriptive and inferential statistical analyses were conducted to identify key determinants of online versus in-store shopping behavior and to examine demographic variations. **Results:** The findings indicate clear distinctions between online and in-store shoppers. Online consumers primarily value secure payment systems, ease of use, and broad product availability, especially regarding size, color, and style options. In contrast, in-store shoppers prioritize the ability to try on clothing, physically inspect products, and complete purchases immediately. Major barriers to online shopping include sizing issues (22%) and concerns about product quality (24%), while in-store shopping is mainly constrained by crowding (31%) and limited stock (26%). Despite increasing digitalization, 42% of respondents expect to continue shopping mainly in physical stores. Technology plays a significant role in shaping behavior, with higher mobile application usage observed among women. Traditional product discovery methods, such as window shopping and search engines, remain dominant, whereas social media exerts a comparatively limited influence. **Conclusion:** The study demonstrates that convenience is the primary driver of online clothing purchases, while tactile experience and immediacy motivate in-store shopping in Georgia. Although e-commerce continues to grow, physical retail remains resilient. These insights can support retailers and policymakers in designing hybrid strategies that integrate digital convenience with enhanced in-store experiences to better meet evolving consumer expectations.



Keywords: Consumer Behavior, Online Shopping, In-Store Shopping, Clothing Retail, Shopping Preferences, E-commerce Shopping, Purchase Decision Factors.

Recommended Citation: Giorgi Mamniashvili, Ketevan Bogveli (2025). Clicks vs. Fittings: A Comparative Study of Online and Offline Clothing Purchases. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.4>.

აბსტრაქტი

შესავალი: ელექტრონული კომერციის სწრაფმა განვითარებამ მნიშვნელოვნად შეცვალა მომხმარებელთა ყიდვის ქცევა მსოფლიოში, თუმცა ტრადიციული ფიზიკური მაღაზიები კვლავ მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, განსაკუთრებით განვითარებად ბაზრებზე. მოცემული კვლევა იკვლევს საქართველოში მომხმარებელთა სავაჭრო ქცევას ტანსაცმლის ონლაინ და ფიზიკურ მაღაზიებში შეძენის შედარებითი ანალიზის საფუძველზე, დემოგრაფიული ფაქტორების, აღქმული უპირატესობებისა და ბარიერების, აგრეთვე ტექნოლოგიების როლის გათვალისწინებით. **მეთოდები:** კვლევაში გამოყენებულია რაოდენობრივი კვლევის დიზაინი. მონაცემები შეგროვდა სტრუქტურირებული კითხვარების მეშვეობით 385 რესპონდენტიდან, რომელთა უმრავლესობა თბილისში ცხოვრობდა. კვლევა მოიცავდა ინფორმაციას სავაჭრო პრეფერენციებზე, მათ განმაპირობებელ ფაქტორებზე, აღქმულ გამოწვევებსა და ტექნოლოგიების გამოყენებაზე. მონაცემების ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა აღწერითი და ინფერენციული სტატისტიკური მეთოდები ონლაინ და ფიზიკურ მაღაზიებში შოპინგის ქცევის განმსაზღვრელი ფაქტორებისა და დემოგრაფიული განსხვავებების გამოსავლენად. **შედეგები:** შედეგებმა აჩვენა მკაფიო განსხვავებები ონლაინ და ფიზიკურ მაღაზიებში შოპინგის მოყვარულ მომხმარებლებს შორის. ონლაინ მომხმარებლებისთვის გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს გადახდის უსაფრთხოებას, გამოყენების სიმარტივესა და პროდუქციის ფართო ხელმისაწვდომობას, განსაკუთრებით ზომის, ფერისა და სტილის მრავალფეროვნების კუთხით. ფიზიკურ მაღაზიებში მოსიარულე მომხმარებლები უპირატესობას ანიჭებენ ტანსაცმლის მოსინჯვის შესაძლებლობას, პროდუქტის უშუალოდ დათვალიერებასა და შეძენის დაუყოვნებლივ განხორციელებას. ონლაინ შოპინგის ძირითადი ბარიერები დაკავშირებულია ზომის პრობლემებთან (22%) და პროდუქციის ხარისხთან დაკავშირებულ ეჭვებთან (24%), მაშინ როცა ფიზიკურ მაღაზიებში შოპინგს აფერხებს გადატვირთულობა (31%) და ასორტიმენტის შეზღუდულობა (26%). მიუხედავად ელექტრონული კომერციის ზრდისა, რესპონდენტთა 42% მომავალშიც ძირითადად ფიზიკურ მაღაზიებში შოპინგს ელოდება. ტექნოლოგიები მნიშვნელოვნად ახდენს გავლენას მომხმარებელთა ქცევაზე, ხოლო მობილური აპლიკაციების გამოყენება უფრო მაღალია ქალებში. პროდუქციის აღმოჩენის ტრადიციული გზები, როგორცაა ვიტრინების დათვალიერება და საძიებო სისტემები, კვლავ დომინანტურია, მაშინ როცა სოციალური მედიის გავლენა შედარებით მცირეა. **დასკვნა:** კვლევა ცხადყოფს, რომ ონლაინ ტანსაცმლის შეძენას საქართველოში პირველ რიგში კომფორტი და მოხერხებულობა განაპირობებს, ხოლო ფიზიკურ მაღაზიებში შოპინგს — შეხებითი გამოცდილება და მყისიერი ხელმისაწვდომობა. მიუხედავად ელექტრონული ვაჭრობის განვითარებისა, ფიზიკური საცალო ვაჭრობა კვლავ მდგრად პოზიციებს ინარჩუნებს. მიღებული შედეგები მნიშვნელოვანია როგორც საცალო ვაჭრობის სფეროს წარმომადგენლებისთვის, ასევე პოლიტიკის შემმუშავებლებისთვის, რათა შემუშავდეს ჰიბრიდული სტრატეგიები, რომლებიც გააერთიანებს ციფრულ კომფორტსა და გაუმჯობესებულ ფიზიკურ სავაჭრო გამოცდილებას.

საკვანძო სიტყვები: მომხმარებლის ქცევა, ონლაინ შოპინგი, მაღაზიაში შოპინგი, ტანსაცმლის საცალო ვაჭრობა, შოპინგის პრეფერენციები, ელექტრონული კომერციის შოპინგი, შესყიდვის გადაწყვეტილების ფაქტორები.

რეკომენდირებული ციტირება: გიორგი მამნიაშვილი, ქეთევან ბოგველი (2026). ტანსაცმლის ონლაინ და ოფლაინ შესყიდვების შედარებითი კვლევა. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.4>.

1. Introduction

The global apparel industry plays a pivotal role in the world economy, employing over 300 million people as of 2018. The surge in demand, especially in developing countries, has contributed to the industry's rapid growth. The COVID-19 pandemic introduced unprecedented disruptions, causing a 22% decline in the global apparel market between 2019 and 2020. However, recovery began in 2021, with revenues reaching \$1.9 trillion in 2022 and expected to rise to \$2.25 trillion in 2025 (Mamuladze, 2022).

Georgia's clothing retail sector reflects these global trends, showing increased online engagement while maintaining a strong in-store shopping culture. The relevance of this study lies in exploring Georgian consumer preferences between online and in-store clothing shopping, identifying the factors influencing these choices, and examining demographic differences.

This study aims to examine consumer shopping behavior in Georgia, with a particular focus on comparing online and in-store clothing purchases.

The research addresses the following objectives:

- To examine Georgian consumer preferences between online and in-store clothing shopping, with a focus on convenience, satisfaction levels, and price sensitivity.
- To analyze the influence of demographic factors, such as age, gender, and income, on shopping channel selection and purchasing behavior.
- To explore the role of technology in shaping consumer shopping habits and to assess future trends in online and in-store clothing purchases in Georgia.

These objectives help fill a gap in the existing marketing literature concerning Georgian consumers and provide strategic insights for retailers operating in the country.

Theoretical background

Consumer shopping behavior has been widely studied across global markets. Several theoretical models provide the framework for this study:

The Theory of Planned Behavior posits that attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control drive behavior. For Georgian consumers, TPB helps explain preferences shaped by societal expectations and perceived ease of online or in-store shopping (Ajzen, 1991).

Consumer Decision-Making Process Model identifies five stages: problem recognition, information search, evaluation of alternatives, purchase decision, and post-purchase behavior. Georgian consumers likely navigate these stages differently when selecting online versus in-store channels (Engel et al., 1990).

The Technology Acceptance Model (TAM) emphasizes perceived usefulness and ease of use as key determinants of online shopping adoption. Factors like website navigation and payment security directly relate to TAM's constructs in the Georgian context (Davis & Granić, 2024).

The Stimulus-Organism-Response (S-O-R) Model explains how external stimuli (store layout or website interface) affect internal consumer states and behavior. This model is particularly relevant for assessing how Georgian consumers react to online interfaces versus physical store environments (Hochreiter et al., 2023).

Methodology

This study adopted a quantitative research approach to ensure objectivity and enable large-scale data analysis.

Sample Size:

The target population comprised residents of Tbilisi, with an estimated population of 1,259,000 (Geostat, 2024). Using a 95% confidence level and a 5% margin of error, the required sample size was calculated to be 385 respondents. The final sample included exactly 385 participants.

Data Collection and Sampling Unit:

Data were collected using structured questionnaires administered both online and through face-to-face surveys. The questionnaire gathered information on respondents’ demographic characteristics, shopping frequency, shopping preferences, decision-making factors, and future shopping intentions. Individuals who had made at least one online or in-store clothing purchase within the past six months were eligible for inclusion in the study.

Data Analysis:

Data entry and analysis were conducted using SPSS software. Multiple-response questions were coded using a multi-variable system (e.g., Q20_1, Q20_2, Q20_3). The analytical methods applied included descriptive statistics, frequency distributions, and cross-tabulation analyses.

Results

The demographic analysis revealed that 80% of respondents were female and 20% male. Regarding age, 57% of respondents were between 19 and 30 years, with 21% between 31 and 40 years. Occupational status indicated 48% full-time employed, 33% students, and 9% self-employed. As for Income distribution (Table 1) showed that 37% earned less than 1,000 GEL, and only 7% earned more than 5,000 GEL.

Table 1. Income distribution

Income range	%	N
<1000	37%	142
1001–2000	29%	112
2001–3000	12%	46
3001–4000	11%	42
4001–5000	3%	12
5001>	7%	27

Source: Own research data

Most respondents cited necessity (68%) as the primary reason for clothing purchases, followed by special occasions (51%) (Table 2). In terms of frequency, 15% bought clothing weekly, 59% bought clothing monthly, while 20% shopped quarterly.

Table 2. Purchase motivation

	Main reason for buying as a 1st choice	N	Main Reason for Buying as a 2nd choice	N
Necessity	68%	262	2%	8
Fashion trends	5%	19	33%	127
special occasions	3%	12	51%	196
Impulse buying	17%	65	14%	54
other	6%	23	–	0

Source: Own research data

An income-based cross-tabulation (Table 3) showed that 65% of respondents earning less than 1,000 GEL bought clothing monthly, while 39% of respondents earning over 5,000 GEL purchased clothing quarterly.

Table 3: Frequency of Buying Clothes per Income Range

		Frequency of Buying Clothes					Total
		Weekly	Monthly	Quarterly	Annually	Rarely	
Income	Less than 1000	16,9%	64,6%	8,5%	3,1%	6,9%	100,0%
	1001 - 2000	3,9%	74,8%	16,5%	-	4,9%	100,0%
	2001 - 3000	9,3%	53,5%	27,9%	-	9,3%	100,0%
	3001 - 4000	20,0%	60,0%	20,0%	-	-	100,0%
	4001-5000	-	60,0%	40,0%	-	-	100,0%
	5001 and above	26,9%	26,9%	38,5%	-	7,7%	100,0%
Total		12,8%	62,8%	17,6%	1,1%	5,7%	100,0%

Source: Own research data

Regarding channel preference, 46% preferred in-store shopping, 19% preferred online shopping, and 35% used both equally.

Showrooming behavior showed that 24% browsed online before purchasing in-store occasionally, while 15% always compared both channels before purchase. Conversely, for web rooming, 27% reported shopping only in-store without prior online search.

Table 4. Closing purchase behavior

	browse clothing online and then purchase it in-store	N	search for clothing in-store and then purchase it online	N
Always	6%	23	8%	31
Frequently	11%	42	10%	39
Occasionally	24%	92	17%	65
Rarely	14%	54	18%	69
never	13%	50	9%	35
I compare both	15%	58	9%	35
I only shop online	3%	12	1%	4
I only shop in-store	10%	39	27%	104

Source: Own research data

Among online shoppers, 36% compared products both online and in-store before making a purchase. Only 5% reported purchasing exclusively online (Table 5).

Table 5. Online shoppers' behavior

	browse clothing online and then purchase it in-store	N	search clothing in-store and then purchase it online	N
always	10%	39	10%	39
Frequently	5%	19	11%	42
Occasionally	4%	15	25%	96
Rarely	26%	100	19%	73
never	-	0	19%	73
I compare both	36%	139	11%	42
I only shop online	15%	58	5%	19

For in-store shoppers, 24% never browsed online before buying, and 51% stated they exclusively shopped in physical stores (Table 6).

Table 6: In-store shoppers' behavior

	browse clothing online and then purchase it in-store	N	search for clothing in-store and then purchase it online	N
always	1%	4	8%	31
Frequently	13%	50	6%	23
Occasionally	26%	100	7%	27
Rarely	13%	50	14%	54
never	24%	92	10%	39
I compare both	2%	8	4%	15
I only shop online	1%	4	–	0
I only shop in-store	–	0	51%	196

Source: Own research data

Shopping Preferences according to gender show that only 3.9% of men preferred online shopping, compared to 22.8% of women. Consumers over 40 years overwhelmingly preferred in-store shopping, while younger groups utilized both channels more equally (see Tables 7 and 8).

Table 7: Shopping Preferences according to gender

		Where do you prefer to purchase clothes?			Total
		Online	In-store	Both equally	
Gender	Male	3,9%	50,6%	45,5%	100,0%
	Female	22,8%	44,6%	32,6%	100,0%
Total		19,0%	45,8%	35,2%	100,0%

Source: Own research data

Table 8: Shopping Preferences according to age

		Online	In-store	Both equally	Total
Age	under 18	2,4%	42,9%	54,8%	100,0%
	19-30	20,8%	43,4%	35,7%	100,0%
	31-40	29,3%	43,9%	26,8%	100,0%
	41-50		72,4%	27,6%	100,0%
	51-65		50,0%	50,0%	100,0%
	65 and above	100,0%			100,0%

Source: Own research data

Income and Shopping Preferences

Income-based analysis revealed that both the lowest and highest income groups leaned towards in-store shopping, while mid-income respondents were more likely to use both channels.

Table 9: Shopping Preferences according to income

		Where do you prefer to purchase clothes?			Total
		Online	In-store	Both equally	
Income	Less than 1000	10,8%	49,2%	40,0%	100,0%
	1001 - 2000	27,2%	42,7%	30,1%	100,0%
	2001 - 3000	11,6%	32,6%	55,8%	100,0%
	3001 - 4000	37,5%	35,0%	27,5%	100,0%
	4001-5000		80,0%	20,0%	100,0%
	5001 and above	15,4%	46,2%	38,5%	100,0%

Source: Own research data

Factors Influencing Shopping Decisions

For online shopping, the most critical factors were secure payment process (Mean = 4.80), website navigation ease (Mean = 4.69), and availability of size/style/color (Mean = 4.65)

Table 10: Factors Influencing Online Shopping Decision).

	Convenience	Product Variety	Customer Reviews and Ratings	Free Shipping	Return and Exchange Policies	Availability of Size/Style/Color	Delivery Time	Ease of Payment Methods	Product Availability	Ease of Website/App Navigation	Secure Payment Process	No Pressure from Salespeople	Price	Exclusive Online Promotions or Discounts	Other
Valid	309	319	295	299	304	304	301	299	291	299	296	298	299	298	3
Miss.	78	68	92	88	83	83	86	88	96	88	91	89	88	89	384
Mean	4,24	4,54	3,85	3,97	4,13	4,65	4,48	4,57	4,48	4,69	4,80	4,59	4,52	4,36	15,00
Median	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	15,00
Mode	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15
Std. Deviation	1,135	,792	1,282	1,326	1,262	,798	,968	,907	,941	,614	,643	,845	,884	1,019	0,000

Source: Own research data

In-store shopping decisions were most influenced by the ability to try on clothing (Mean = 4.83) and the possibility to inspect products physically (Mean = 4.63). Personalized customer service was rated lowest (Mean = 3.52)

Table 11: Factors Influencing In-Store Shopping Decision

		Ability to Try on Clothing	Immediate Availability	Personalized Customer Service	Physical Product Inspection	In-Store Promotions or Discounts	Store Location	Store Atmosphere	Loyalty Programs	Return and Exchange Process	Availability of Sizes/Styles/Colors in the Store	Social Interaction	Avoiding Shipping Costs	Parking Availability	Other
N	Valid	343	314	313	315	313	310	310	308	311	318	312	308	304	1
	Miss.	44	73	74	72	74	77	77	79	76	69	75	79	83	386
Mean		4,83	4,61	3,52	4,63	4,45	4,36	4,16	3,55	4,39	4,68	3,54	3,77	3,72	1,00
Median		5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	1,00
Mode		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Std. Deviation		,541	,788	1,342	,616	,839	,934	1,071	1,387	,990	,753	1,432	1,327	1,530	

Source: Own research data

Online shoppers identified sizing issues (22%) and quality concerns (24%) as their main challenges. For in-store shopping, the most cited barriers were crowds (31%) and limited stock availability (26%) (Own research data).

Although in-store shopping was the dominant preference, 35% believed online shopping offered better value for money. Regarding enjoyment, 55% preferred in-store shopping and 42% felt in-store shopping provided better customer service.

Smartphones and mobile apps were commonly used for online clothing shopping, especially among women. 28% of women frequently used mobile devices for purchases, compared to 17% of men.

When asked how they discover new clothing items, 30% cited window shopping, 27% used online search engines, and 22% relied on social media (Own research data).

Discussions

The results show that in-store shopping remains the primary mode of clothing purchase, highlighting consumers' continued preference for physical evaluation despite growing online access. This pattern indicates that digital channels mainly support information search rather than replace offline purchasing, consistent with established consumer behavior theory.

In-Store Shopping in Clothing Purchases

Based on the results the physical retail remains the dominant purchasing channel for clothing in the Georgian market. With 46% of respondents preferring in-store purchases, compared to 19% preferring online channels and 35% using both channels, corresponding to the international evidence that apparel is among the slowest retail categories to fully digitalize (GlobalData, 2024). Studies on European apparel markets similarly highlight that clothing remains strongly tied to sensory evaluation and physical interaction, even in technologically advanced economies (Germany Trade & Invest, 2021).

The strong reliance on offline shopping suggests high perceived behavioral control over in-store environments, whereas online channels introduce uncertainty related to fit, tactile quality, and post-purchase outcomes. These concerns reduce the intention-behavior link in online apparel shopping (Ajzen, 1991).

Omni channel Behavior and Information Search Strategies

Consumers frequently use digital tools for information gathering while deferring final commitment to physical stores, particularly for apparel products. Research findings reinforce this logic by showing that online channels primarily support pre-purchase evaluation, rather than replacing offline retail entirely (Jensen et al. 2021).

Although in-store purchase dominates, the research data reveal significant omnichannel exploration. A notable 36% of respondents reported actively comparing online and offline channels before finalizing a purchase, and 26% reported doing so rarely, indicating selective but strategic channel-switching. Conversely, when examining showrooming behavior, 51% reported only shopping in-store, suggesting that offline discovery remains central to the purchasing process.

Risk Reduction and Channel Choice

The unwillingness to rely on online purchasing channels can be explained through cognitive dissonance theory (Güven, 2022). The findings show that 24% of respondents never browse online before in-store purchasing, reflecting an intentional avoidance of perceived risk. Online shopping introduces potential mismatch between expectation and outcome, increasing cognitive dissonance. Such behavior is a classic risk-avoidance mechanism, where consumers choose channels that minimize post-purchase regret. The Georgian apparel market appears particularly sensitive to this mechanism, likely due to limited return infrastructure and uneven sizing standards.

Technology Acceptance and Behavioral Replacement

Although digital infrastructure is increasingly accessible, technology alone does not guarantee behavioral change. The research findings support the Technology Acceptance Model (TAM) (Davis & Granić, 2024), particularly with respect to perceived usefulness and ease of use. Respondents recognize the convenience of online browsing, price comparison, and product availability; however, these benefits do not translate into dominant online purchasing behavior.

This disconnect suggests that technology acceptance facilitates information processing, not purchase execution. This aligns with findings in broader digital consumer behavior research, which argue that technological readiness does not eliminate the need for experiential reassurance in high-involvement purchases (MDPI Behavioral Sciences, 2024).

Furthermore, traditional shopping practices such as window shopping and in-person evaluation remain strong discovery mechanisms, echoing findings from European retail studies (Germany Trade & Invest, 2021). This suggests that the Georgian apparel market shares structural similarities with other transitional retail ecosystems.

Conclusions

This study provides a comprehensive examination of Georgian consumer behavior concerning online versus in-store clothing purchases.

Key findings include:

- In-store shopping remains dominant, especially among older consumers and men;
- Online shopping is steadily growing, driven by younger consumers and women;
- Critical factors influencing online shopping include secure payment and website usability;
- In-store shopping remains favored for tactile experience and immediate product access;
- Demographic factors such as age, gender, and income significantly influence shopping behaviors;
- Common online shopping challenges include sizing and quality concerns, while in-store challenges include crowding and stock limitations;
- Mobile technology plays an increasingly significant role, especially for product discovery and purchase decisions among younger consumers;

For Georgian retailers, these insights emphasize the necessity of improving both online and offline channels. Enhancing online platforms with better payment systems, sizing tools, and return policies will improve customer satisfaction. Simultaneously, improving in-store environments, inventory management, and customer engagement will help retain traditional shoppers.

The findings strongly suggest that Georgian retailers should avoid aggressive channel substitution strategies. Instead, retailers should:

- Support omnichannel information search through accurate online content
- Improve in-store operational efficiency and fitting experience
- Reduce online risk perceptions through transparent return policies

Retailers should also consider investing in omnichannel strategies to address the shifting preferences of Georgian consumers, ensuring competitiveness in an evolving retail landscape.

Bibliography

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179–211.

Jensen, K. L., Yenerall, J., Chen, X., Yu, T. E. (2021). US consumers' online shopping behaviors and intentions during and after the COVID-19 pandemic. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 53(3), 416-434. Retrieved from: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-agricultural-and-applied-economics/article/us-consumers-online-shopping-behaviors-and-intentions-during-and-after-the-covid19-pandemic/0A1344881438B4F2E68D134C827F74CF>

Güven, M. (2025). Cognitive Dissonance Theory on Customer Behaviour. Arcadia. <https://www.byarcadia.org/post/cognitive-dissonance-theory-on-customer-behaviour>

Hochreiter, V., Benedetto, C., Loesch, M. (2023). *Journal of Entrepreneurship and Business Development*. Volume 3, Issue 1, pp 7-16. Available at: https://researchleap.com/wp-content/uploads/2023/10/01_The-Stimulus-Organism-Response-S-O-R-Paradigm-as-a-Guiding-Principle-in-Environmental-Psychology.pdf

McKimmie, B.M. (2017). Cognitive Dissonance Theory. In: Zeigler-Hill, V., Shackelford, T. (eds) *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8_1121-1

Tueanrat, Y. Alamanos, E. (2025). Cognitive Dissonance Theory: A review. In S. Papagiannidis (Ed), *TheoryHub Book*. Available at <https://open.ncl.ac.uk>

Davis, F. D., Granić, A. (2024). *The Technology Acceptance Model*, pp. 19–57, 59–101.

Germany Apparel Consumer Insights – Who Shops, what do They Shop, How do They Shop and Why do They Shop. (2024). GlobalData report store, Retrieved from: <https://www.globaldata.com/store/report/germany-apparel-consumer-trend-analysis/>

Mamuladze, M. (2022). Economic Aspects of the Apparel Industry. Retrieved from: <https://geoeconomics.ge/?p=14212> One-Stop Solution for Textile – Apparel – Fashion Industry. (n.d.). Retrieved from: <https://www.fibre2fashion.com/>

Mintel G. (2023). Online vs. Offline Retail: The Indian Consumer. Retrieved from: <https://clients.mintel.com/download/brochure/market-research-report-brochure-india-online-vs-offline-retail-indian-consumer-2023>



ჯანდაცვის კომერციალიზაცია და მისი შედეგები: აშშ-ის გამოცდილება

Commercialization of Healthcare and Its Consequences: The US Experience

doi <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.7>

თენგიზ ვერულავა^{1ა*}

Tengiz Verulava¹

¹ ბიზნესის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ School of Business, Caucasus University, Tbilisi, Georgia

^a tverulava@cu.edu.ge

აბსტრაქტი

მიუხედავად იმისა, რომ შეერთებული შტატები ფლობს განსაკუთრებულ სამეცნიერო და კლინიკურ პოტენციალს, ქვეყნის ჯანდაცვის სისტემა კვლავაც ვერ უზრუნველყოფს სათანადო შედეგებს. ნაშრომი აანალიზებს იმ ნეგატიურ შედეგებს, რომლებიც ათწლეულების განმავლობაში განხორციელებულმა ბაზარზე ორიენტირებულმა პოლიტიკურმა მიდგომებმა გამოიწვია და რომლებმაც წაახალისა სადაზღვევო სექტორისა და სამედიცინო მომსახურების მიმწოდებლების მოგებაზე ორიენტირებული პრაქტიკა. პოლიტიკის შემქმნელებმა დაბალი შემოსავლის მქონე მოსახლეობისა (Medicaid) და 64 წელზე უფროსი ასაკის პირებისთვის განკუთვნილი (Medicare) საჯარო პროგრამების მნიშვნელოვანი ნაწილი კერძო სადაზღვევო კომპანიებს გადასცეს, რის შედეგადაც ამ კომპანიებმა საკუთარი შემოსავლების ძირითადი წყარო სწორედ საჯარო სახსრებიდან მიიღეს. აღნიშნულმა პროცესმა გაზარდა სახელმწიფო დანახარჯები და შეამცირა პაციენტთა რეალური ხელმისაწვდომობა სამედიცინო მომსახურებაზე. მიუხედავად სერიოზული მტკიცებულებებისა არასათანადო კორპორაციული ქცევის შესახებ, კომპანიებმა, რომლებიც პირველ რიგში აქციონერთა ინტერესებზე არიან ორიენტირებულნი, ხოლო ბოლო პერიოდში — ასევე კერძო კაპიტალის ფონდებმა, რომელთა სტრატეგია მოკლევადიან მოგებას ეფუძნება, ხელში ჩაიგდეს ჯანდაცვის სისტემისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანი კლინიკური რესურსები. პრეზიდენტ ბაიდენის ადმინისტრაციამ გააუქმა დონალდ ტრამპის პირველი ვადის ყველაზე საზიანო პოლიტიკის ნაწილი, გააფართოვა დაზღვევის დაფარვა დაბალი შემოსავლის მქონე მოსახლეობისთვის და წამოიწყო მედიკამენტების ფასების რეგულირების შეზღუდული ზომები. ამის საპირისპიროდ,



© 2026 by the authors. Licensee Health Policy, Economics and Sociology. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

ხელისუფლებაში დაბრუნების შემდეგ პრეზიდენტმა ტრამპმა გააძლიერა ზეწოლა საზოგადოებრივ ჯანმრთელობაზე, Medicaid-ის დაფინანსება 990 მილიარდი დოლარით შეამცირა მდიდარი ფენებისთვის საგადასახადო შეღავათების დასაფინანსებლად და დააჩქარა Medicare-ის პრივატიზაციის პროცესი. მოცემულ პირობებში, შტატების დონეზე შესაძლებელია მოგებაზე ორიენტირებული პრაქტიკების უფრო მკაცრი რეგულირება, ხოლო სამედიცინო პროფესიულ საზოგადოებას ეკისრება პასუხისმგებლობა დაუპირისპირდეს ჯანმრთელობისთვის საზიანო პოლიტიკურ კურსს. თუმცა არსებული ვითარების გამოსასწორებლად აუცილებელია უფრო სიღრმისეული და სტრუქტურული რეფორმები, რომლებიც დაზღვევისა და სამედიცინო მომსახურების მიწოდებას კომერციული ინტერესების დომინაციისგან გაათავისუფლებს.

საკვანძო სიტყვები: ჯანდაცვის სისტემის ეფექტიანობა; ბაზარზე ორიენტირებული ჯანდაცვის პოლიტიკა; ჯანდაცვის პრივატიზაცია; კერძო სადაზღვევო კომპანიები; მოგებაზე ორიენტირებული ჯანდაცვა; კერძო კაპიტალი ჯანდაცვაში; ჯანდაცვის დაფინანსება; სამედიცინო დახმარებაზე წვდომა; კორპორატიული გავლენა ჯანდაცვაში.

რეკომენდირებული ციტირება: თენგიზ ვერულავა. (2026). ჯანდაცვის კომერციალიზაცია და მისი შედეგები: აშშ-ის გამოცდილება. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.7>.

Abstract

Despite possessing exceptional scientific and clinical capacity, the United States continues to underperform in terms of health system outcomes. This paper analyzes the adverse consequences of decades of market-oriented policy approaches that have incentivized profit-seeking practices among insurers and healthcare providers. Policymakers have outsourced substantial portions of publicly funded coverage for low-income populations (Medicaid) and for individuals aged 65 years and older (Medicare) to private insurance companies, with the result that these firms now derive the bulk of their revenues from public funds. This shift has increased public expenditures while constraining patients' effective access to care. Despite substantial evidence of corporate misconduct, companies legally obligated to prioritise shareholder interests—and, more recently, private equity firms whose strategies are driven by short-term profit maximisation—have gained control over clinical resources that are critical to the functioning of the health-care system. The Biden administration rescinded some of the most harmful policies of Donald Trump's first term, expanded insurance coverage for low-income Americans, and introduced limited measures to regulate prescription drug prices. By contrast, following his return to office, President Trump has intensified pressures on public health, reduced Medicaid funding by US\$990 billion to finance tax cuts for wealthier populations, and accelerated the privatization of Medicare. Under these conditions, stricter regulation of profit-driven practices remains possible at the state level, and the medical profession bears a responsibility to oppose policy trajectories that undermine population health. However,

addressing the current crisis requires deeper, structural reforms that would liberate health insurance and care delivery from the dominance of commercial interests.

Keywords: Health-care system performance; Market-oriented health policy; Health-care privatisation; Medicare; Medicaid; Private insurance; Profit-driven health care; Private equity in health care; Health system financing; Access to care; Corporate influence in health care.

Recommended Citation: Tengiz Verulava. (2026). Commercialization of Healthcare and Its Consequences: The US Experience. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.7>.

შესავალი

აშშ-ის ჯანდაცვის სისტემა არასათანადოდ ფუნქციონირებს. მიუხედავად უკიდურესად მაღალი ხარჯებისა, ფართო ინფრასტრუქტურისა და გამორჩეული სამეცნიერო და კლინიკური კომპეტენციისა, ჯანმრთელობის შედეგები დაბალია. 2024 წელს გამოკითხულ ამერიკელთა 56%-მა განაცხადა, რომ სამედიცინო მომსახურების ხარისხი საშუალო ან ცუდია, ხოლო რესპოდენტთა 72% ნეგატიურად აფასებს ჯანდაცვის დაფინანსებისა და დაზღვევის სისტემას (Brenan, 2024).

ამ მიმოხილვით ნაშრომში განვიხილავთ არასათანადო შედეგების გამომწვევ მიზეზებს და შევაფასებთ ტრამპის ადმინისტრაციის პოლიტიკას და შესაძლო ალტერნატივებს.

XXI საუკუნემდე აშშ-ში ექიმთა უმრავლესობა საკუთარ პრაქტიკას ფლობდა, ხოლო საავადმყოფოების უმეტესობას საჯარო უწყებები ან ადგილობრივი საქველმოქმედო საბჭოები მართავდნენ. ბოლო წლებში სამედიცინო დაწესებულებების კონტროლი სულ უფრო მეტად კერძო ინვესტორების ხელში გადავიდა. 2019–2023 წლებში აშშ-ში 127 700 ექიმმა (ექიმთა საერთო რაოდენობის 15%) დატოვა კერძო პრაქტიკა და კორპორაციულ თანამშრომლად იქცა. ჯანდაცვის სისტემაში მოგებაზე ორიენტაცია დღეს უკვე დომინანტურ ძალად იქცა.

საავადმყოფოები, კლინიკები და თვით ჰოსპისებიც კი, რომლებიც ათწლეულების განმავლობაში აშენდა გადასახადების და ქველმოქმედების ძალისხმევით, გადავიდა იმ კომპანიების კონტროლის ქვეშ, რომლებიც ვალდებულნი არიან პრიორიტეტი მიაანიჭონ აქციონერთა ინტერესებს. ამ კომპანიების მასშტაბი მათ საშუალებას აძლევს ზეგავლენა მოახდინონ საჯარო პოლიტიკაზე და განდევნონ მცირე კონკურენტები. ამასთან, მათი ხელმძღვანელები სულ უფრო მეტად დაშორებულნი არიან როგორც მათ დაქვემდებარებულ პერსონალს, ისე იმ თემებს, რომლებიც მათზე არიან დამოკიდებული სამედიცინო მომსახურებისთვის, რაც აღმასრულებელ მენეჯერებს იცავს საკუთარი გადაწყვეტილებების კლინიკური შედეგებისგან.

28 მილიონი ამერიკელი კვლავ დაზღვევის გარეშე რჩება, და მოსალოდნელია, რომ ეს რიცხვი 2034 წლისთვის 44 მილიონს მიაღწევს, Medicaid-ის მოსალოდნელი შემცირებებისა და ხელმისაწვდომი ზრუნვის აქტის (Affordable Care Act) ფარგლებში სუბსიდიების შემცირების შედეგად (Cohen & Briones, 2025). გარდა ამისა, დაზღვეულთა მნიშვნელოვან ნაწილს უწევს მკურნალობაზე უარის თქმა ან სესხის აღება ავადმყოფობის, არადაფარული სერვისებისა და მაღალი თანამონაწილეობის (copayment) გამო. ჯანდაცვის პროფესიონალები სულ უფრო მეტად განიცდიან ზეწოლას, რომელიც მათ აიძულებს პაციენტების საჭიროებებსა და პროფესიულ ნორმებზე წინ დააყენონ დამსაქმებლების ფინანსური მიზნები.

საჯარო რესურსები და კერძო სექტორის მოგება ჯანდაცვაში

Medicare-ისა და Medicaid-ის (შესაბამისად, 64 წელზე უფროსი ასაკის პირებისა და დაბალი შემოსავლის მქონე მოსახლეობის ნაწილისთვის განკუთვნილი საჯარო დაზღვევის

პროგრამები) ამოქმედებით 1960-იანი წლების შუა პერიოდში აშშ-ის მთავრობამ ჯანდაცვის დაფინანსებაში გადამწყვეტი როლი იკისრა. საჯარო სახსრების ნაკადმა, რომელიც 1960 წელს აშშ-ის ჯანდაცვის ხარჯების 28%-ს შეადგენდა და 2020 წლისთვის 69%-მდე გაიზარდა (Gaffney და სხვ., 2023), მნიშვნელოვნად გაზარდა საერთო ჯანდაცვის დანახარჯები და შექმნა მოგების მიღების ფართო შესაძლებლობები.

Medicare-ისა და Medicaid-ის შემოღებამდე კერძო ინვესტორთა საკუთრებაში მყოფი საავადმყოფოები იშვიათი იყო. საწყის ეტაპზე Medicare სუბსიდირებას უწევდა მოგებაზე ორიენტირებულ საავადმყოფოებს.

Medicare-ის ამოქმედების პირველ წლებში სახელმწიფო ფინანსურ უპირატესობას აძლევდა კერძო, მოგებაზე ორიენტირებულ საავადმყოფოებს. კერძოდ, ასეთი საავადმყოფოები Medicare-ისგან იღებდნენ დამატებით ანაზღაურებას იმ კაპიტალზე (ინვესტირებულ ფულზე), რომელიც მათ ბიზნესში ჰქონდათ ჩადებული, ანუ სახელმწიფომ მათ დაუფარა არა მხოლოდ სამედიცინო მომსახურების ხარჯები, არამედ მოგების მიღების შესაძლებლობაც უზრუნველყო. არაკომერციულ საავადმყოფოებს ასეთი შეღავათი არ ჰქონდათ: ისინი იღებდნენ მხოლოდ მომსახურების ხარჯების ანაზღაურებას და არ ეძლეოდათ კაპიტალზე „მოგების“ მიღების უფლება. შედეგად, სისტემა თავიდანვე ქმნიდა პირობებს, სადაც კერძო, მოგებაზე ორიენტირებული საავადმყოფოები ფინანსურად უფრო ხელსაყრელ მდგომარეობაში აღმოჩნდნენ და სწრაფად დაიწყეს გაფართოება.

მოგებაზე ორიენტირებული საავადმყოფოთა ქსელები, როგორცაა HCA Healthcare (დაარსდა 1968 წელს და დღემდე აშშ-ის უმსხვილესი კერძო, მოგებაზე ორიენტირებული საავადმყოფოთა ქსელი), სწრაფად გაფართოვდა, სანამ 1980-იან წლებში Medicare-მა ეს საფინანსო უპირატესობა არ გააუქმა. ამჟამად აშშ-ის საავადმყოფოების 76% კვლავ (მინიმუმ ფორმალურად) არაკომერციული სტატუსისაა (American Hospital Association, 2022). თუმცა Medicare-ის მიერ თირკმლის ქრონიკული დიალიზისათვის (1973 წლიდან), მოგებაზე ორიენტირებული შინმოვლისთვის (1980 წლიდან) და ჰოსპისის მომსახურებისთვის (1983 წლიდან) დაწესებული გულუხვი ტარიფები სტიმულად იქცა ამ სფეროებში კერძო, ინვესტორული კაპიტალის შესვლისთვის. დღეს კერძო ინვესტორები აკონტროლებენ დიალიზის კლინიკების უმეტესობას (ორი კომპანია ფლობს ყველა ცენტრის დაახლოებით 80%-ს), აგრეთვე შინმოვლის სააგენტოებს, მოხუცთა თავშესაფრებსა და ჰოსპისებს.

კერძო ინვესტორული საკუთრების ზრდას თან ახლდა ფართოდ გავრცელებული მტკიცებები, თითქოს პრივატიზაცია გააუმჯობესებდა ხარისხსა და ეფექტიანობას, თუმცა დაგროვილმა მტკიცებულებებმა აჩვენა, რომ ხარისხი გაუარესდა, ხარჯები გაიზარდა და გამოიკვეთა თაღლითობის შემთხვევები.

2002 და 2004 წლებში ჩატარებულმა მეტაანალიზებმა დაადგინა, რომ მოგებაზე ორიენტირებულ საავადმყოფოებში ხარჯები 19%-ით მაღალი იყო, ხოლო სიკვდილიანობა 2%-ით მეტი, ვიდრე არაკომერციულ დაწესებულებებში (Devereaux და სხვ., 2004). 2000–2003 წლებში Healthcare ქსელმა 1.7 მილიარდი აშშ დოლარის ოდენობის ჯარიმა გადაიხადა არაერთი დარღვევის გამო, მათ შორის Medicare-ისთვის თაღლითური ბილინგისათვის (US Department of Justice, 2003). 1994 წელს მეორე უმსხვილესი მოგებაზე ორიენტირებული საავადმყოფოთა კომპანია National Medical Enterprises (NME შემდგომში Tenet) დაეკისრა 380 მილიონი დოლარის ჯარიმა პაციენტების მიმართვისთვის ქრთამის გადახდისა და Medicare-ის, Medicaid-ისა და კერძო დაზღვევების თაღლითური გამოყენების გამო (Thomas, 1994). Tenet-მა ასევე გადაიხადა 100 მილიონი დოლარი იმ პაციენტებისთვის, რომლებიც ამტკიცებდნენ, რომ ისინი უკანონოდ იყვნენ დაკავებულნი კომპანიის ფსიქიატრიულ საავადმყოფოებში, რათა უზრუნველყოფილიყო მაღალი სადაზღვევო ანაზღაურება (Eichenwald, 1997); 395 მილიონი დოლარი - 750 პაციენტისთვის, რომლებმაც გაიარეს არასაჭირო გულის ქირურგიული ოპერაციები, მათ შორის ისეთებმა, ვისაც გულის დაავადება არ ჰქონდა (New York Times, 2004); ხოლო 2016 წელს — 513 მილიონი დოლარი თაღლითური ანგარიშსწორებისა და პაციენტთა მიმართვისთვის ქრთამის გადახდის გამო (US Department of Justice, 2016).

სხვა მოგებაზე ორიენტირებულ ქსელებს ბოლო პერიოდში წაუყენეს ბრალდებები, რომ ისინი სასწრაფო დახმარების დეპარტამენტის ექიმებზე ზეწოლას ახდენდნენ დაბალი სიმძიმის მქონე პაციენტების ჰოსპიტალიზაციის მიზნით, საწოლების შევსებისა და მოგების გაზრდისათვის (Farmer, 2022). ინვესტორთა საკუთრებაში მყოფი საავადმყოფოები კვლავ იყენებენ მოგების ზრდის სტრატეგიებს - ამცირებენ აუცილებელ, მაგრამ არამომგებიან სერვისებს (მაგალითად, აივ/შიდსის მოვლას და ამბულატორიულ ფსიქიატრიულ მკურნალობას) და აფართოებენ მომგებიან მომსახურებებს, როგორცაა ინვაზიური კარდიოლოგიური პროცედურები, იმ რეგიონებშიც კი, სადაც ასეთი სერვისები უკვე ხელმისაწვდომია (Horwitz & Nichols, 2022).

ინვესტორული საკუთრების გამოცდილება სხვა სამედიცინო სფეროებშიც შემამფოთებელია. მოგებაზე ორიენტირებული თირკმლის დიალიზის ინდუსტრია შემოსავლების ძირითად ნაწილს Medicare-იდან იღებს, რომელიც აშშ-ში ქრონიკულ დიალიზზე მყოფი პაციენტების 95%-ს ფარავს (Medicare Payment Advisory Commission, 2025). ერთ-ერთმა კომპანიამ, რომელიც აშშ-ში თითქმის 3000 დიალიზის ცენტრს ფლობს, 350 მილიონი დოლარი გადაიხადა პაციენტთა მიმართვისთვის ქრთამის შეთავაზების ბრალდებების მოგვარების მიზნით (US Department of Justice, 2014). კვლევები ადასტურებენ, რომ მოგებაზე ორიენტირებულ დიალიზის ცენტრებში სიკვდილიანობა 7%-ით მაღალია, ვიდრე არაკომერციულებში (Dickman და სხვ., 2021).

გრძელვადიანი მოვლის დაწესებულებებსა და სააგენტოებში, რომლებიც დიალიზის კლინიკების მსგავსად შემოსავლების დიდ ნაწილს Medicare-ისა და Medicaid-ისგან იღებენ, მომგებიანი სამედიცინო ორგანიზაციები ასევე ასოცირებულია უფრო მაღალ ხარჯებსა და დაბალ ხარისხთან. მაგალითად, მომგებიანი შინმოვლის სააგენტოებში ხარჯები 18.5%-ით მაღალია, ხოლო ჰოსპიტალიზაციის მაჩვენებელი 7.1%-ით მეტი, ვიდრე არაკომერციულებში (Cabin და სხვ., 2014). მოგებაზე ორიენტირებულ მოხუცთა თავშესაფრებს ნაკლები პერსონალი ჰყავთ, განსაკუთრებით ექთნები. მომგებიანი ჰოსპისები ნაკლები კვალიფიკაციის მქონე კლინიკურ პერსონალს ასაქმებენ, ნაკლებს ხარჯავენ უშუალო მოვლაზე, აქვთ უფრო მეტი ხარისხთან დაკავშირებული დარღვევები და ახასიათებთ საავადმყოფოებისა და სასწრაფო დახმარების დეპარტამენტების გამოყენების მაღალი სიხშირე (Aldridge, 2021). ჰოსპისის პაციენტთა ოჯახის წევრებიც უფრო უარყოფითად აფასებენ მოვლის გამოცდილებას მოგებაზე ორიენტირებულ დაწესებულებებში (Anhang და სხვ., 2023).

ფარმაცევტული კომპანიები, რომელთა მოგების დონე დაახლოებით ორჯერ აღემატება აშშ-ის სხვა მსხვილი ბიზნესების მაჩვენებლებს, ასევე ძლიერად არიან დამოკიდებული საჯარო დაფინანსებაზე. Medicare-ისა და Medicaid-ის ხარჯებმა ამბულატორიული რეცეპტული მედიკამენტებისთვის, რომლებიც 1970 წელს (2023 წლის ფასებში) მხოლოდ 3.3 მილიარდ დოლარს შეადგენდა, 2023 წლისთვის 195.6 მილიარდ დოლარს მიაღწია (Centers for Medicare and Medicaid Services, 2025). საერთო ჯამში, მთავრობა ფარავს ამბულატორიული მედიკამენტების ხარჯების 59%-ს (Schrier და სხვ., 2024).

სადაზღვევო ინდუსტრიის ტრანსფორმაცია მრავალფუნქციურ ჯანდაცვის კონგლომერატებად

აშშ-ის ჯანმრთელობის დაზღვევის ინდუსტრია სათავეს იღებს არაკომერციული სქემიდან, რომელიც დიდი დეპრესიის პერიოდში დალასში (ტეხასის შტატი) ერთ-ერთმა საავადმყოფომ შექმნა საკუთარი ფინანსური მდგომარეობის გასამყარებლად. ამ სქემამ საფუძველი ჩაუყარა არაკომერციულ Blue Cross-ის გეგმებს, რომლებიც ერთ დროს აშშ-ის რეგიონების უმეტესობაში დომინანტურ პოზიციას იკავებდნენ. თუმცა XX საუკუნის შუა პერიოდში ინვესტორთა საკუთრებაში მყოფმა სადაზღვევო კომპანიებმა დაიწყეს Blue Cross-ის გეგმებთან კონკურენცია. Blue Cross ყველა მომხმარებლისთვის ერთსა და იმავე სადაზღვევო პრემიას აწესებდა (ე.წ. „საზოგადოებრივი ტარიფი“ — community rating), მაშინ როდესაც მოგებაზე ორიენტირებული დამზღვევები ფასდაკლებებს სთავაზობდნენ ახალგაზრდებსა და ჯანმრთელ პირებს, ხოლო ხანდაზმულებსა და უფრო რთული სამედიცინო საჭიროებების

მქონე ადამიანებს ან უკიდურესად მაღალ პრემიებს უწესებდნენ, ან საერთოდ უარს ეუბნებოდნენ დაზღვევაზე. 1960-იანი წლების შუა პერიოდისთვის Blue Cross-ის ყველა გეგმამ უარი თქვა community rating-ზე, ხოლო 1994 წელს Blue Cross-ის ეროვნულმა ორგანიზაციამ გააუქმა ადგილობრივი ფილიალების კერძო ინვესტორულ საკუთრებაში გადაყვანის აკრძალვა. Blue Cross-ის მრავალი გეგმა მოგებაზე ორიენტირებულ მოდელზე გადავიდა.

ამავე პერიოდში სადაზღვევო ბაზარზე მიმდინარე კონსოლიდაციამ მნიშვნელოვნად შეასუსტა კონკურენცია. მსხვილი კომპანიების გაძლიერება განპირობებულია მასშტაბის ეფექტით, რომელიც რეგიონულად დომინანტურ დამზღვევებს საშუალებას აძლევს მოგების მიზნით ერთდროულად გაზარდონ სადაზღვევო პრემიები მოსახლეობისთვის და მოახდინონ ზეწოლა საავადმყოფოებსა და ექიმებზე, რათა მათგან ფასდაკლებები ან უფრო არასახარბიელო ანაზღაურების პირობები მიიღონ. შედეგად, ბაზრის ძალაუფლება კონცენტრირდება მცირე რაოდენობის მსხვილ მოთამაშეებში: ამჟამად მეტროპოლიურ ტერიტორიათა თითქმის ნახევარში (47%) ერთ დამზღვევს ეკუთვნის ბაზრის სულ მცირე ნახევარი, ხოლო რეგიონების 95% ითვლება მაღალკონცენტრირებულ ბაზრად (American Medical Association Division of Economic and Health Policy Research, 2025).

ბოლო პერიოდამდე სადაზღვევო კომპანიები ძირითადად ჰორიზონტალური ინტეგრაციის გზით იზრდებოდნენ — მაგალითად, ორი დამზღვევის შერწყმით. თუმცა ბოლო ათწლეულის განმავლობაში ფართოდ გავრცელდა ვერტიკალური ინტეგრაცია, როდესაც დამზღვევები აფართოებენ საქმიანობას ავთიაქების ქსელებისა და ექიმთა პრაქტიკების შეძენის გზით, რითაც ბუნდოვანი ხდება ზღვარი ჯანმრთელობის დაზღვევასა და უშუალოდ სამედიცინო მომსახურების გაწევას შორის. ვერტიკალური ინტეგრაციის შედეგად ყალიბდება მრავალფუნქციური ჯანდაცვის კონგლომერატები, რომლებიც ერთიანად აკონტროლებენ დაზღვევას, სამედიცინო მომსახურების გაწევასა და ფარმაცევტულ მიწოდებას და რომლებიც დღეს აშშ-ის ეკონომიკის ყველაზე მსხვილ კომპანიებს შორის არიან. ამ პროცესს უერთდება საცალო ვაჭრობის გიგანტი Amazon-იც, რომელიც ინტენსიურად შედის ჯანდაცვის სექტორში: იგი სწრაფად ავითარებს წევრობაზე დაფუძნებულ, „კონსიერჟის“ ტიპის პირველადი ჯანდაცვის ცენტრების ქსელს და ტელემედიცინის სერვისებს, რომლებიც პაციენტების რეცეპტულ მედიკამენტებს სისტემურად Amazon-ის ონლაინ ავთიაქისკენ მიმართავს, რითაც კიდევ უფრო აძლიერებს მომსახურების ვერტიკალურ ინტეგრაციას.

UnitedHealth ნათლად ასახავს ვერტიკალური ინტეგრაციის ტენდენციას. მისი სადაზღვევო განყოფილება (ერთ-ერთი 2600-ზე მეტი შიდა და საერთაშორისო შვილობილი კომპანიიდან) აშშ-ის უდიდესი კერძო დამზღვევია და 49 მილიონ ამერიკელს ფარავს. 2023 წელს UnitedHealth-მა შეიძინა შინმოვლის ქსელი 527 ლოკაციით.

CVS Health ჩამოყალიბდა 2018 წელს სადაზღვევო კომპანიის Aetna-ს (რომელიც ამჟამად დაახლოებით 39 მილიონ ადამიანს ფარავს) და CVS-ის — აშშ-ის უმსხვილესი ავთიაქების ქსელის, 9000-ზე მეტი ფილიალით — შერწყმის შედეგად. კომპანიის ფარმაცევტული სარგებლის მართვის შვილობილი სტრუქტურა Caremark მომსახურებას უწევს 103 მილიონ ამერიკელს, ხოლო CVS-ის საცალო ავთიაქებში ინტეგრირებულია დაახლოებით 1100 სამედიცინო კლინიკა. UnitedHealth-ის მსგავსად, CVS Health აქტიურად აფართოებს პირველადი ჯანდაცვის სექტორში საკუთარ პოზიციებს: Oak Street Medical-ის 169 პირველადი ჯანდაცვის კლინიკის შექმნის შემდეგ (10.6 მილიარდი დოლარის სანაცვლოდ), კომპანია გეგმავს ახალი კლინიკების დამატებას (Landi, 2023).

ვერტიკალურად ინტეგრირებული ჯანდაცვის კონგლომერატებისთვის სამედიცინო მომსახურების ყველა ეტაპზე, დაზღვევიდან კლინიკურ მოვლასა და ფარმაცევტულ მიწოდებამდე, კონტროლის კონცენტრაცია ქმნის მოგების ზრდის დამატებით შესაძლებლობებს. თუ წარსულში ექიმები ხშირად გამოდიოდნენ პაციენტების ინტერესების დამცველებად და სადაზღვევო კომპანიებთან მოლაპარაკებების გზით ცდილობდნენ მედიკამენტების, დიაგნოსტიკური კვლევების ან მკურნალობის უარყოფის გადაწყვეტილებების შეცვლას, დღეს მზღვეველების მიერ დასაქმებული ექიმები

მნიშვნელოვან ინსტიტუციურ ზეწოლას განიცდიან. მათთვის „არაგუნდური“ ქცევა შეიძლება დასრულდეს თანამდებობრივი დაქვეითებით ან ანაზღაურების შემცირებით.

ამასთან, სადაზღვევო კომპანიები სისტემურად ასუსტებენ დამოუკიდებელ სამედიცინო პრაქტიკებს, როდესაც მათ გამორიცხავენ პროვაიდერთა ქსელებიდან ან უხდებიან მნიშვნელოვნად დაბალ ტარიფებს, ვიდრე საკუთარი კორპორატიული კლინიკებისთვის. ანალოგიურად, კონგლომერატის სადაზღვევო სტრუქტურას შეუძლია პაციენტების ნაკადების მიზანმიმართული გადამისამართება საკუთარ ფარმაცევტული სარგებლის მართვის კომპანიებსა (PBM) და აფთიაქებში, რომლებიც ფარმაცევტული მწარმოებლებისგან მილიარდობით დოლარის ოდენობის რიბეიტებს იღებენ. ეს პრაქტიკა ერთდროულად ზრდის პაციენტების ჯიბიდან გადასახდელ ხარჯებს და ფინანსურად ზიანს აყენებს დამოუკიდებელ აფთიაქებს (Mattingly და სხვ., 2023).

ვერტიკალური ინტეგრაცია მშობელ კომპანიას აძლევს შესაძლებლობას, ეფექტიანად გვერდი აუაროს მარეგულირებელ შეზღუდვებს მოგების შვილობილ სტრუქტურებს შორის გადანაწილების გზით. ფედერალური კანონმდებლობა პირდაპირ ზღუდავს მხოლოდ სადაზღვევო კომპანიების მოგების დონეს, მაშინ როდესაც იმავე კორპორაციის სხვა შვილობილ ერთეულებზე — როგორც კლინიკები, ფარმაცევტული სარგებლის მართვის კომპანიები (PBM) ან შინმოვლის სააგენტოები — მსგავსი შეზღუდვები არ ვრცელდება. შედეგად, როდესაც კონგლომერატის სადაზღვევო განყოფილება საკუთარ შვილობილ პროვაიდერებსა და სერვისულ ერთეულებს ხელოვნურად გაბერილ ფასებს უხდის, ეს მთლიან კორპორაციას დამატებით ხარჯებს არ უქმნის, თუმცა სადაზღვევო განყოფილებას საშუალებას აძლევს ფორმალურად დარჩეს მოგების დადგენილი ზედა ზღვრის ფარგლებში. აღნიშნული პრაქტიკის მასშტაბი თვალსაჩინოა: მხოლოდ 2024 წელს UnitedHealth-მა საკუთარი შვილობილი კომპანიებისგან 151 მილიარდი დოლარის ღირებულების მომსახურება, პროდუქცია და სერვისები შეიძინა (UnitedHealth Group, 2024).

კერძო სადაზღვევო კომპანიების როლი საჯარო პროგრამების ხარჯების ზრდაში

დღეს კერძო სადაზღვევო კომპანიები საკუთარი შემოსავლების ძირითად ნაწილს და მოგების დაახლოებით 90%-მდეც კი იღებენ Medicare-ისა და Medicaid-ის ბენეფიციარებისთვის დაზღვევის უზრუნველყოფის მიზნით გაფორმებული სახელმწიფო კონტრაქტებიდან (National Association of Insurance Commissioners, 2021). მიუხედავად იმისა, რომ რიგი მკვლევრები ამტკიცებდნენ, თითქოს მომსახურების კერძო გეგმებზე გადაცემა Medicare-ის ეფექტიანობას გაზრდიდა, პრაქტიკული გამოცდილება საპირისპიროს აჩვენებს: დაზღვევის კონტრაქტირება კერძო კომპანიებზე რეალურად ზრდის გადასახადის გადამხდელთა ფინანსურ ტვირთს. კერძოდ, Medicare კერძო გეგმებს თითო ბენეფიციარზე საშუალოდ 22%-ით მეტ თანხას უხდის, ვიდრე იმავე პირების სრულად საჯარო Medicare-ის ფარგლებში მომსახურება დაუჯდებოდა.

Medicare Advantage-ის მართვადი ზრუნვის ბიზნესმოდელი დამატებით ეფუძნება მაღალი ღირებულების მქონე სამედიცინო მომსახურებაზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას. ტრადიციული, სრულად საჯარო Medicare-ის ბენეფიციარებს პრაქტიკულად შეუძლიათ აირჩიონ ნებისმიერი საავადმყოფო და ექიმი და იშვიათად აწყდებიან მომსახურების ადმინისტრაციულ ბარიერებს. ამის საპირისპიროდ, Medicare Advantage გეგმების უმეტესობა ზღუდავს ბენეფიციარებს ექიმებისა და საავადმყოფოების ვიწრო ქსელით, ხშირად ქსელის გარეთ ტოვებს განსაკუთრებით ძვირადღირებულ პროვაიდერებს, მათ შორის აკადემიურ სამედიცინო ცენტრებსა და სპეციალიზებულ ონკოლოგიურ დაწესებულებებს (Kim და სხვ., 2021).

ამგვარი შეზღუდვები განსაკუთრებით ნეგატიურად აისახება რთული, როგორც წესი მაღალი ღირებულების მქონე პაციენტების მოვლის ხარისხზე, თუმცა საერთო ხარისხზე მათი გავლენის შესახებ არსებული მტკიცებულებები ურთიერთგამომრიცხავია. მაგალითად, იმ ონკოლოგიურ პაციენტებში, რომელთაც ესაჭიროებათ რთული ქირურგიული ჩარევები, Medicare Advantage-ის ბენეფიციარები სრულად საჯარო Medicare-ის მონაწილეებთან შედარებით ნაკლებად ხვდებიან სერტიფიცირებულ ონკოლოგიურ ცენტრებში, უფრო

დიდხანს ელოდებიან მკურნალობას და მათ შორის სიკვდილიანობის მაჩვენებელი უფრო მაღალია (Raouf და სხვ., 2023).

გარდა ამისა, როდესაც Medicare Advantage-ის ბენეფიციართა სამედიცინო საჭიროებები იზრდება და მათი მომსახურება ფინანსურად ნაკლებად მომგებიანი ხდება (მაგალითად, თირკმლის ჩანაცვლებითი თერაპიის ან ხანგრძლივი მოვლის დაწესებულებაში განთავსების საჭიროების შემთხვევაში), ასეთი პაციენტების არაპროპორციულად დიდი ნაწილი გადადის კერძო გეგმებიდან სრულად საჯარო Medicare-ში. შედეგად, Medicare Advantage გეგმები თავს არიდებენ მაღალი ხარჯების ტარებას და ამცირებენ საკუთარ ფინანსურ ვალდებულებებს (Li და სხვ., 2018).

Medicare Advantage გეგმების მიერ გამოყენებული ადმინისტრაციული მექანიზმები — რომლებიც მიმართულია როგორც გადახდის სისტემის ოპტიმიზაციის, ისე სამედიცინო მომსახურებაზე წვდომის შეზღუდვისკენ — თავად წარმოადგენს ხარჯიან პროცესს. სწორედ ეს ადმინისტრაციული ხარჯები და მოგება ერთობლივად ხსნის, თუ რატომ უჯდებათ Medicare Advantage გეგმები გადასახადის გადამხდელებს უფრო ძვირი, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი კლინიკურ მომსახურებაზე შედარებით ნაკლებ თანხებს ხარჯავენ. 2023 წელს Medicare Advantage გეგმების ადმინისტრაციული ზედნადები ხარჯები (მოგებისა და ადმინისტრაციული ხარჯების ერთობლიობა) შემოსავლების საშუალოდ 13%-ს შეადგენდა და დაახლოებით შვიდჯერ აღემატება ტრადიციული Medicare-ის შესაბამის მაჩვენებელს (Ortaliza და სხვ., 2024).

კერძო კაპიტალის შემოსვლა ჯანდაცვის სექტორში

მომგებიანობის პერსპექტივამ ახალი, უფრო აგრესიული კორპორატიული მოთამაშეები, კერძო კაპიტალის ფირმები, მიიზიდა. ფირმები იყენებენ საკუთარ რესურსებს (ჩვეულებრივ, საერთო ინვესტიციის დაახლოებით 2%), მდიდარი ინვესტორების კაპიტალს (დაახლოებით 18%) და ბანკების ან სხვა სესხის მიმცემი ინსტიტუტებისგან აღებულ სესხებს (დაახლოებით 80%) კლინიკებისა და საავადმყოფოების შესყიდვისთვის. ფირმა ორგანიზებას უწყევს სესხებს, თუმცა ვალის გადახდის პასუხისმგებლობა ეკისრება შეძენილ კომპანიას. ტრადიციული მოგებაზე ორიენტირებული ჯანდაცვის კომპანიებისგან განსხვავებით, რომლებიც გრძელვადიან საქმიანობას გეგმავენ, კერძო კაპიტალის ფირმები ინვესტორებს ჰპირდებიან კაპიტალის დაბრუნებას (მოსაკრებელი მოგებით) დაახლოებით 5 წელიწადში, შეძენილი კომპანიების გაყიდვის შედეგად. მოკლე დროის ჰორიზონტი, ფირმების დაბალი გამჭვირვალობა და საჯარო ანგარიშგების რეგულაციებიდან გამონაკლისი იცავს მათ რეპუტაციული რისკისგან, რომელიც სხვას მოგებაზე ორიენტირებულ კომპანიებს ამძიმებს (Fuse Brown & Hall, 2024).

ჯანდაცვის აქტივების შეძენა კერძო კაპიტალის მიერ 2001 წელს 2 მილიარდიდან 2021 წელს 151 მილიარდ დოლარამდე გაიზარდა (Jain და სხვ., 2023). ამჟამად ასეთი ფირმები ფლობენ მინიმუმ 460 ამერიკულ საავადმყოფოს, 409 ჰოსპისს, და მნიშვნელოვან წილს სხვადასხვა სპეციალისტთა პრაქტიკებიდან (Singh და სხვ., 2022).

კვლევები ადასტურებს, რომ კერძო კაპიტალის მფლობელობამ ჯანდაცვის დაწესებულებებზე სისტემური დადებითი გავლენა არ მოუტანია (Borsa და სხვ., 2023). კერძო კაპიტალის მიერ შეძენილ საავადმყოფოებში შემცირდა ჯანდაცვის მუშაკების, განსაკუთრებით ექთნების, რაოდენობა, ხოლო პაციენტებს ემუქრებათ უფრო მაღალი რისკი: ინფექციები, ოპერაციის შემდგომი სიკვდილიანობა. ჰოსპისებში იზრდება Medicare-ის ხარჯები, ხოლო მომსახურების ხარისხი რჩება დაბალი, თუნდაც სხვა მოგებაზე ორიენტირებული დაწესებულებებთან შედარებით (Soltoff და სხვ., 2024).

კერძო კაპიტალის ფირმები ექიმთა პრაქტიკების შეძენით ზრდიან მოლაპარაკების ძალას სადაზღვევო კომპანიებთან და ზრდიან მომსახურების ფასებს. აშშ-ში ვიზიტების რაოდენობა და თითო ვიზიტის ღირებულება შესაძლოა 78%-მდე გაიზარდოს კერძო კაპიტალის შეძენის შემდეგ. დერმატოლოგიური პრაქტიკები, რომლებიც ფირმების ხელში გადავიდა, ხშირად ამცირებს ექიმთა რაოდენობას იაფი, საშუალო დონის პროვაიდერებით, როგორცაა ექიმის

ასისტენტები, და ზრდის საექვო მომსახურების გაწევას – მაგალითად, ხშირი კანის ბიოფსიები დემენციის მქონე მოხუცთა დაწესებულებებში (Hafner & Palmer, 2017).

მომგებიანობის პრინციპის ინტეგრაცია ჯანდაცვის ორგანიზაციებში

აშშ-ის ჯანდაცვის ფინანსური სისტემა მომგებიანობას აუცილებელ პირობად განიხილავს, თუნდაც არაკომერციული საავადმყოფოებისთვის. ისეთი საავადმყოფოები, რომლებიც ვერ ახერხებენ მოგების მიღებას აწყდებიან პრობლემებს ინფრასტრუქტურისა და აღჭურვილობის განახლებასა თუ გაუმჯობესებაში, რაც საბოლოოდ მათი დახურვის საფრთხეს ქმნის.

შედეგად, მოგებაზე ორიენტირებულმა კორპორატიულმა კულტურამ შეაღწია არაკომერციულ საავადმყოფოებში, რომლებიც ხშირად, მომგებიანი ფირმების მსგავსად, გაერთიანდნენ ფართო ჯანდაცვის სისტემებში, რომლებიც მთელი რეგიონების დაფარვას ახდენენ და ათასობით ექიმს ამუშავებენ. ბევრმა ასეთმა სისტემამ ექიმებთან გააფორმა არაკონკურენციის შეთანხმებები, რაც ხელს უშლის მათ შესაძლებლობას, დამოუკიდებლად განახორციელონ პრაქტიკა. რადგან ექიმების უმეტესობა უკვე ჯანდაცვის სისტემების თანამშრომელია, ხოლო საავადმყოფოების ხელმძღვანელები ფინანსურ წარმატებას მაღალ პრიორიტეტს ანიჭებენ, ბევრი ექიმი განიცდის სამუშაო პირობების, სამუშაო კმაყოფილებისა და ჯანდაცვის მიწოდების მართვაში ჩართულობის გაუარესებას.

კონსოლიდირებული სისტემები ხშირად იყენებენ საკუთარ ნახევრად-მონოპოლიურ მდგომარეობას არასამთავრობო გადამხდელთა გადასახადების ასამაღლებლად. საავადმყოფოები, რომელთა გარშემო კონკურენტი არ არსებობს, 12%-ით უმატებენ ფასებს იმ საავადმყოფოების შედარებით, რომლებსაც კონკურენტები ჰყავთ, ხოლო როცა საავადმყოფოები ერწყმიან სიახლოვეში მდებარე კონკურენტებს, ფასები 6–9%-ით იზრდება. რეგიონებში, სადაც საავადმყოფოების საკუთრება ყველაზე კონცენტრირებულია, ფასები ყველაზე სწრაფად მატულობს.

ფინანსურ ეფექტიანობაზე მკვეთრი აქცენტი შეინიშნება სასულიერო ორგანიზაციებთან აფილირებულ ჯანდაცვის დაწესებულებებშიც. აშშ-ის უმსხვილესმა კათოლიკურმა არაკომერციული საავადმყოფოების ქსელმა, რომელიც 51 საავადმყოფოსა და 1000 კლინიკას მოიცავს, თანამშრომლებს დაავალა დეტალური ინსტრუქციების შესრულება პაციენტებისგან მაქსიმალური თანხების ამოსაღებად — მათ შორის იმ პირთაგანაც, რომლებსაც დაბალი შემოსავლის გამო უფასო მომსახურება ეკუთვნოდათ; ამასთან, ვალების ამომღები კომპანიები აქტიურად დევნიდნენ გადაუხდელ პაციენტებს (Silver-Greenberg & Thomas, 2022).

აგრესიული ვალის ამოღების პრაქტიკა ფართოდ არის გავრცელებული როგორც არაკომერციულ, ისე მომგებიან სამედიცინო დაწესებულებებში. ასეთი ვალები სერიოზულად აზიანებს პაციენტებს და ზღუდავს მათ შესაძლებლობას, მომავალში კვლავ მიმართონ სამედიცინო მომსახურებას. მიუხედავად იმისა, რომ სამედიცინო დავალიანება ყველაზე ხშირად დაუზღვეველ პირებს ეხებათ, კერძო დაზღვევის მქონე ზრდასრულთა 10.5%-მაც ვერ შეძლო სამედიცინო გადასახადების დაფარვა (Kluender და სხვ., 2021).

მომგებიანობაზე ორიენტირებულმა სტიმულებმა ასევე მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა ამერიკული ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურის განაწილებაზე. ფინანსური მოსაზრებებით განპირობებულმა საავადმყოფოების შემცირებამ და დახურვამ მრავალი სოფლად მცხოვრები მოსახლეობა დატოვა სამშობიარო მომსახურების გარეშე, ხოლო ზოგიერთ რეგიონში — საერთოდ სტაციონარული სამედიცინო დახმარების გარეშე. ამავე დროს, ახალი ინვაზიური კარდიოლოგიური განყოფილებები უფრო ხშირად იხსნება იმ საავადმყოფოებში, რომლებიც უკვე სთავაზობენ ამ მაღალშემოსავლიან მომსახურებებს, ვიდრე იმ ტერიტორიებზე, სადაც კარდიოლოგიური დახმარების საჭიროება დაუკმაყოფილებელია. აშშ-ის დაბალი შემოსავლის მქონე უბნების ნახევარს არ აქვს ინტენსიური თერაპიის განყოფილება. ანალოგიურად, საავადმყოფოები, რომლებიც უმეტესად აფროამერიკელ პაციენტებს ემსახურებიან, საშუალოდ ნაკლებ სივრცეს, აღჭურვილობასა და მომსახურებას სთავაზობენ

სხვა დაწესებულებებთან შედარებით, რაც ასახავს ამ პაციენტების დაბალ ან არასაკმარის ფინანსურ ანაზღაურებას ჯანდაცვის სისტემაში.

ჯანდაცვის პოლიტიკის ცვლილებები აშშ-ში: ბაიდენიდან ტრამპამდე

პრეზიდენტმა ჯო ბაიდენმა გააუქმა დონალდ ტრამპის პირველი საპრეზიდენტო ვადის პერიოდში გატარებული ჯანმრთელობის პოლიტიკის ყველაზე მწვავე ზომების ნაწილი. აშშ ხელახლა გაწევრიანდა ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციასა და პარიზის კლიმატის შეთანხმებაში, ასევე აღდგა მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი და შრომითი ჯანმრთელობის დაცვის რეგულაციები. ბაიდენის ადმინისტრაციამ ასევე გააფართოვა Medicaid-ის დაფარვა დაბალი შემოსავლის მქონე მოსახლეობისთვის და გაზარდა სუბსიდიები კერძო სადაზღვევო გეგმებისთვის; დაიწყო მედიკამენტების ფასების რეგულირება Medicare-ის ფარგლებში (თუმცა ეს შეზღუდულ რაოდენობის პრეპარატებს შეეხო). დაუშვა აბორტის მედიკამენტების ტელემედიცინის გზით გამოწერა, რამაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა აბორტზე ხელმისაწვდომობა, განსაკუთრებით იმ შტატებში, სადაც აბორტი აკრძალულია.

ხელახლა დაბრუნების შემდეგ, პრეზიდენტმა ტრამპმა სწრაფად გააუქმა ბაიდენის პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები და წამოიწყო ახალი შეტევები მეცნიერების, მედიცინისა და ჯანდაცვის წინააღმდეგ როგორც აშშ-ში, ისე გლობალურ დონეზე.

2025 წლის ივლისში ტრამპის მიერ ხელმოწერილი საბიუჯეტო კანონი ათი წლის განმავლობაში 990 მილიარდი დოლარით ამცირებს Medicaid-ის დაფინანსებას (და 300 მილიარდი დოლარით — დაბალი შემოსავლის მქონე პირებისთვის განკუთვნილ სასურსათო დახმარებას), რათა კომპენსირდეს მაღალი შემოსავლის მქონე ამერიკელებისთვის საგადასახადო შეღავათებით გამოწვეული ბიუჯეტური დანაკარგები. რთული საბიუჯეტო წესების გამო, ეს კანონი დამატებით 490 მილიარდი დოლარით ამცირებს Medicare-ის დაფინანსებას. შედეგად, მოსალოდნელია, რომ 10 მილიონი ადამიანი დაზღვევის გარეშე დარჩება (კიდევ 5 მილიონი დაკარგავს დაფარვას Affordable Care Act-ის სუბსიდიების გაუქმების გამო), რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მრავალი სავადმყოფოსა და კლინიკის დახურვა, განსაკუთრებით სოფლად და დაბალი სოციალური სტატუსის მქონე მოსახლეობისთვის მომსახურე რეგიონებში.

ამავდროულად, მთავრობამ 2026 წელს 25 მილიარდი დოლარით გაზარდა Medicare-ის გადახდები პრივატიზებული Medicare Advantage გეგმების მიმართ, რითაც კიდევ უფრო გაზარდა უკვე არსებული ზედმეტი ანაზღაურება ამ გეგმებისთვის.

Affordable Care Act-ის ბაზრებზე შექმნილი სუბსიდირებული კერძო დაზღვევის მქონე 20 მილიონი ადამიანისთვის, კონგრესის მიერ ბაიდენის სუბსიდიების არგაგრძელება გამოიწვევს ჯიბიდან გადასახდელი პრემიის დაახლოებით 75%-იან ზრდას. ასევე მოსალოდნელია პრემიის ზრდა კერძო დაზღვევის მქონე პირთა უმრავლესობისთვის, რადგან სადაზღვევო კომპანიები შეეცდებიან ანაზღაურონ მოსალოდნელზე მაღალი სამედიცინო ხარჯებით გამოწვეული მოგების შემცირება.

ჯანდაცვის მდივანმა რობერტ კენედიმ გააუქმა გარკვეული ვაქცინების რეკომენდაციები, რაც სადაზღვევო კომპანიებს აძლევს შესაძლებლობას უარი თქვან მათ დაფინანსებაზე და ხარჯი პაციენტებზე გადაიტანონ.

ტრამპის მკაცრმა საიმეგრაციო პოლიტიკამ უკვე გაამწვავა პერსონალის დეფიციტი და დაარღვია ჯანდაცვის მომსახურების უწყვეტობა. აშშ-ში დასაქმებული 3.4 მილიონი ჯანდაცვის მუშაკიდან 1.1 მილიონი არ არის მოქალაქე, მათ შორის 55 802 ექიმი და 148 445 რეგისტრირებული ექთანი (Azaroff და სხვ., 2025).

ამერიკის ჯანდაცვის პოლიტიკამ, რომელიც ათწლეულების განმავლობაში ფორმალურად „ბაზრის უხილავი ხელის“ ლოგიკას მისდევდა, პრიორიტეტი მიანიჭა ინვესტორულ საკუთრებას. ეს პოლიტიკა სათავეს იღებს 1971 წელს, როდესაც პრეზიდენტმა ნიქსონმა მართვადი ზრუნვის (managed care) სტრატეგია დანერგა. შედეგად ჩამოყალიბდა ჯანდაცვის სისტემა, რომელიც მსოფლიოში ყველაზე ძვირია, თუმცა ჯანმრთელობის შედეგებით კიდევ უფრო ჩამორჩება სხვა მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებს. ეფექტიანობის

ნაცვლად, მოგებაზე ორიენტირებულმა ლოგიკამ წარმოშვა ჰიპერტროფირებული მმართველობითი აპარატი, რომლის ძალისხმევაც მიმართულია ანგარიშგების ზრდაზე, მაღალი მოგების მომტანი სერვისების გაფართოებაზე და იმ პაციენტების თავიდან არიდებაზე, რომელთა სამედიცინო საჭიროებები „არაკომერციულად“ მიიჩნევა. დღეს ეს ადმინისტრაციული პრაქტიკები ჯანდაცვის საერთო ხარჯების ერთ მესამედზე მეტს შთანთქავს.

პოლიტიკოსების თავისუფალი ბაზრის რიტორიკამ შენიღბა სახელმწიფო ქმედებები, რომლებიც კორპორაციულ მოგებას აყენებს ჯანმრთელობაზე წინ და გადასახადის გადამხდელს აკისრებს სისტემის ძირითად ფინანსურ ტვირთს. მიუხედავად იმისა, რომ ფედერალურ დონეზე მნიშვნელოვანი წინსვლა ნაკლებად მოსალოდნელია პრეზიდენტ ტრამპის მმართველობის პირობებში, ცალკეულ შტატებს აქვთ შესაძლებლობა განახორციელონ კერძო კაპიტალის მიერ ჯანდაცვის დაწესებულებების შესყიდვებისა და მოგებაზე ორიენტირებული საკუთრების შეზღუდვა და რეგულირება.

ჯანდაცვის სისტემის პრობლემების სიმძიმე მოითხოვს ამერიკული ჯანდაცვის პოლიტიკის ფუნდამენტურ გადახედვას. კომერციალიზაციისგან გათავისუფლებული ეროვნული ჯანმრთელობის დაზღვევა - ე.წ. „Medicare ყველასთვის“ — მნიშვნელოვნად შეამცირებდა ფინანსურ ბარიერებს სამედიცინო დახმარებაზე ხელმისაწვდომობის გზაზე. მრავალი კვლევა, მათ შორის აშშ-ის კონგრესის საბიუჯეტო ოფისის შეფასებები, ადასტურებს ასეთი რეფორმის ფინანსურ მდგრადობას: დაზღვევასთან დაკავშირებულ ბიუროკრატიაზე ყოველწლიურად დაზოგილი ასობით მილიარდი დოლარი სრულად დააბალანსებდა დაფარვის გაფართოებისა და გაუმჯობესების ხარჯებს.

თუმცა, კერძო ინვესტორული საკუთრების ზრდამ, ასევე არაკომერციულ სექტორში კონსოლიდაციამ და მოგებაზე ორიენტირებულმა პრაქტიკებმა უკვე ის ეტაპი შექმნა, სადაც მხოლოდ გადახდის მექანიზმების რეფორმა აღარ არის საკმარისი — აუცილებელია მომსახურების მიწოდების სისტემის საკუთრების სტრუქტურის გადახედვა. საავადმყოფოებისა და სხვა არსებითი ჯანდაცვის ინსტიტუტების მიზნები და მართვა უნდა განისაზღვროს საზოგადოებრივი ინტერესებით და არა მოგების მოტივით.

აშშ-ის არაფექტიანი ჯანდაცვის სისტემა საჯარო პოლიტიკებმა შექმნა. მისი გამოსწორება მოითხოვს რადიკალურად განსხვავებულ პოლიტიკურ მიდგომებს.

გამოყენებული ლიტერატურა

American Hospital Association. Fast facts on U.S. hospitals. <https://www.aha.org/system/files/media/file/2022/02/Fast-Facts-2022-Infographics.pdf>

American Medical Association Division of Economic and Health Policy Research. Competition in health insurance: a comprehensive study of US markets. <https://www.ama-assn.org/system/files/competition-health-insurance-us-markets.pdf>

Aldridge, MD. (2021). Hospice tax status and ownership matters for patients and families. *JAMA Intern Med.* 181:1114-1115

Anhang Price, R · Parast, L · Elliott, MN · et al. (2023). Association of hospice profit status with family caregivers' reported care experiences. *JAMA Intern Med.* 183:311-318

Azaroff, LS., Woolhandler, S., Touw, S., et al. (2025). Deporting immigrants may further shrink the health care workforce. *JAMA.* 333:2018-2020

Borsa, A., Bejarano, G., Ellen, M. et al. (2023). Evaluating trends in private equity ownership and impacts on health outcomes, costs, and quality: systematic review. *BMJ.* 382, e075244

Cabin, W · Himmelstein, DU · Siman, ML · et al. (2014). For-profit Medicare home health agencies' costs appear higher and quality appears lower compared to nonprofit agencies. *Health Aff.* 33:1460-1465

Centers for Medicare and Medicaid Services. National health expenditure data: historical. <https://www.cms.gov/data-research/statistics-trends-and-reports/national-health-expenditure-data/historical>

Cohen, RA., Briones, EM. Health insurance coverage: early release of quarterly estimates from the National Health Interview Survey, 2023–September 2024. National Center for Health Statistics, Feb 6, 2025. <https://www.cdc.gov/nchs/nhis/early-release/health-insurance-coverage.html>

Devereaux, PJ · Heels-Ansdell, D · Lacchetti, C · et al. Payments for care at private for-profit and private not-for-profit hospitals: a systematic review and meta-analysis CMAJ. 2004; 170:1817-1824

Dickman, S., Mirza, R., Kandi, M., et al. (2021). Mortality at for-profit versus not-for-profit hemodialysis centers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Health Serv.* 51:371-378

Eichenwald, K. \$100 million settlement seen in Tenet suits. *New York Times*, July 30, 1997. <https://www.nytimes.com/1997/07/30/business/100-million-settlement-seen-in-tenet-suits.html>

Farmer, B. Hospital giant HCA fends off accusations of questionable inpatient admissions. *KFF Health News*. <https://kffhealthnews.org/news/article/hca-hospitals-admissions-accusations/>

Fuse Brown, EC., Hall, MA. (2024). Private equity and the corporatization of health care. *Stanford Law Rev.* 76:527-596

Gaffney, A., Woolhandler, S., & Himmelstein, D. U. (2023). Century-Long Trends in the Financing and Ownership of American Health Care. *The Milbank Quarterly*, 101(2), 325-348.

Hafner, J., Palmer, G. (2017). Skin cancers rise, along with questionable treatments. *New York Times*, Nov 20, 2017. <https://www.nytimes.com/2017/11/20/health/dermatology-skin-cancer.html>

Horwitz, JR., Nichols, A. Hospital service offerings still differ substantially by ownership type. *Health Aff.* 2022; 41:331-340

Jain, N., Murphy, K., Klingan, F-R., et al. (2023). Healthcare private equity market 2022: the year in review. *Bain & Company*. <https://www.bain.com/insights/year-in-review-global-healthcare-private-equity-and-ma-report-2023/>

Kim, D · Meyers, DJ · Rahman, M · et al. Comparison of the use of the top-ranked cancer hospitals between Medicare Advantage and traditional Medicare. *Am J Manag Care.* 2021; 27:e355-e360

Kluender, R., Mahoney, N., Wong, F. et al. (2021). Medical debt in the US, 2009-2020. *JAMA.* 326:250-Brenan, M. (2024). View of US healthcare quality declines to 24-year low. *Gallup*. <https://news.gallup.com/poll/654044/view-healthcare-quality-declines-year-low.aspxDec%206,%202024>

Landi, H. CVS expects to close Oak Street Health deal by July as acquisition clears regulatory obstacle. *Fierce Healthcare*, March 31, 2023. <https://www.fiercehealthcare.com/payers/cvs-expects-close-oak-street-health-deal-july-acquisition-clears-regulatory-obstacle>

Li, Q · Trivedi, AN · Galarraga, O · et al. Medicare Advantage ratings and voluntary disenrollment among patients with end-stage renal disease. *Health Aff.* 2018; 37:70-77

Mattingly, TJ., Hyman, DA., Bai, G. (2023). Pharmacy benefit managers: history, business practices, economics, and policy. *JAMA Health Forum.* 4, e233804

Medicare Payment Advisory Commission. Report to the Congress: Medicare payment policy. <https://www.medpac.gov/document/march-2025-report-to-the-congress-medicare-payment-policy/>

National Association of Insurance Commissioners. US health insurance industry analysis report: 2021 annual results. <https://content.naic.org/sites/default/files/2021-Annual-Health-Insurance-Industry-Analysis-Report.pdf>

New York Times. \$395 million payment to settle unnecessary-surgeries suits. <https://www.nytimes.com/2004/12/22/business/395-million-payment-to-settle-unnecessarysurgeries-suits.html>.

Ortaliza, J., Fuglesten Biniek, J., Hinton, E. et al. Health insurer financial performance in 2023. *KFF*, July 2, 2024. <https://www.kff.org/medicare/issue-brief/health-insurer-financial-performance/>

Raof, M · Ituarte, PHG · Haye, S · et al. Medicare Advantage: a disadvantage for complex cancer surgery patients. *J Clin Oncol.* 2023; 41:1239-1249

Silver-Greenberg, J., Thomas, K. (2022). Profits over patients. They were entitled to free care. Hospitals hounded them to pay. New York Times, Sept 24, 2022. <https://www.nytimes.com/2022/09/24/business/nonprofit-hospitals-poor-patients.html>

Singh, Y., Zhu, JM., Polsky, D. et al. (2022). Geographic variation in private equity penetration across select office-based physician specialties in the US. JAMA Health Forum. 3, e220825

Soltoff, AE., Unruh, MA., Stevenson, DG. et al. (2024). Caregiver-reported quality in hospices owned by private equity firms and publicly traded companies. JAMA. 332:2029-2031

Schrier, E · Himmelstein, DU · Gaffney, A · et al. Taxpayers' share of US prescription drug and insulin costs: a cross-sectional study. J Gen Intern Med. 2024; 40:1325-1332

Thomas, P. Psychiatric hospital group to pay record fine: \$379 million assessed after guilty plea in 3-year federal probe of fraud, kickbacks. Washington Post, June 29, 1994. <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/1994/06/30/psychiatric-hospital-group-to-pay-record-fine/320a2bac-815d-4ac8-ac2f-4818c3aa1dcf/>

US Department of Justice. Largest health care fraud case in U.S. history settled: HCA investigation nets record total of \$1.7 billion https://www.justice.gov/archive/opa/pr/2003/June/03_civ_386.htm

UnitedHealth Group. 2024 annual report. <https://www.unitedhealthgroup.com/content/dam/UHG/PDF/investors/2024/UNH-Q4-2024-Form-10-K.pdf>


US Department of Justice. Hospital chain will pay over \$513 million for defrauding the United States and making illegal payments in exchange for patient referrals; two subsidiaries agree to plead guilty. <https://www.justice.gov/archives/opa/pr/hospital-chain-will-pay-over-513-million-defrauding-united-states-and-making-illegal-payments>

US Department of Justice. DaVita to pay \$350 million to resolve allegations of illegal kickbacks. <https://www.justice.gov/archives/opa/pr/davita-pay-350-million-resolve-allegations-illegal-kickbacks>



ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების გავლენა დნმ-ის მეთილირებაზე შუახნის ასაკის ქალებში: ანთების საწინააღმდეგო ეფექტის ეპიგენეტიკური მექანიზმები

The Impact of Omega-3 Fatty Acids on DNA Methylation in Midlife Woman: Epigenetic Mechanisms of Anti-Inflammatory Effects

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.6>

ქეთევან შავლიაშვილი^{1ა*}

Ketevan Shavliashvili¹

¹ მედიცინის ფაკულტეტი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ Faculty of Medicine, Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

^ა ketevani.shavliashvili@med.tsu.edu.ge

აბსტრაქტი

შესავალი: შუახნის ასაკის ქალებში ჰორმონული ცვლილებები, ქრონიკული ანთება და ეპიგენეტიკური დაბერების აჩქარება ერთობლივად ზრდის კარდიომეტაბოლური, ნეიროდეგენერაციული და განწყობის დარღვევების რისკს. ომეგა-3 გრძელჯაჭვიანი პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავები (LC-PUFA), კერძოდ EPA და DHA, განიხილება როგორც პერსპექტიული არაფარმაცოლოგიური ინტერვენცია მრავალდონიანი ანთების საწინააღმდეგო და ეპიგენეტიკური ეფექტებით. **მეთოდები:** ჩატარდა ნარატიული ლიტერატურის მიმოხილვა PubMed (MEDLINE) და Google Scholar ბაზებში 2020-2025 წლების პერიოდისთვის. პრიორიტეტი მიენიჭა ადამიანებზე ჩატარებულ კლინიკურ კვლევებს. **შედეგები:** ომეგა-3-ის სუპლემენტაცია იწვევს ლოკუს-სპეციფიკური დნმ-ის მეთილირების ცვლილებებს პერიფერიული სისხლის მონონუკლეარულ უჯრედებში, განსაკუთრებით ლიპიდური მეტაბოლიზმისა და იმუნური პასუხის გენებში (24,842 დიფერენციულად მეთილირებული CpG საიტი). ეს ეპიგენეტიკური მოდიფიკაციები ხორციელდება პირდაპირ ანთების საწინააღმდეგო ეფექტების პარალელურად: NF-κB გზის ინჰიბირება, NLRP3 ინფლამასომას ჩახშობა და სპეციალიზებული პროორეზოლვირებელი მედიატორების (SPM) წარმოქმნა. მენოპაუზის დროს ესტროგენის ვარდნა არღვევს დნმ-მეთილტრანსფერაზების (DNMT) აქტივობას და ენდოგენური ომეგა-3-ის ბიოსინთეზს (FADS გენების დაქვეითებით), რაც ქმნის "კრიტიკულ ფანჯარას" ეგზოგენური ომეგა-3 სუპლემენტაციისთვის. **დასკვნა:** თანამედროვე კვლევები მხარს უჭერს ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების ინტეგრაციას პირველადი ჯანდაცვის დონეზე, როგორც cost-effective პრევენციულ სტრატეგიას. თუმცა, რანდომიზებული კონტროლირებული კვლევები, რომლებიც სპეციალურად ფოკუსირებული იქნება ეპიგენეტიკურ შედეგებზე მენოპაუზურ ქალებში, კვლავ ლიმიტირებულია.



საკვანძო სიტყვები: ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავები, დნმ-ის მეთილირება, ეპიგენეტიკა, მენოპაუზა.

რეკომენდირებული ციტირება: შავლიაშვილი ქ. (2026). ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების გავლენა დნმ-ის მეთილირებაზე შუახნის ასაკის ქალებში: ანთების საწინააღმდეგო ეფექტის ეპიგენეტიკური მექანიზმები. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.6>.

Abstract

Introduction: Midlife women experience a convergence of hormonal decline, chronic low-grade inflammation (inflammaging), and accelerated epigenetic aging, which together increase the risk of cardiometabolic, neurodegenerative, and mood disorders. Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids (LC-PUFAs), particularly EPA and DHA, are considered promising non-pharmacological interventions with multi-level anti-inflammatory and epigenetic effects. **Methods:** A narrative literature review was conducted using PubMed (MEDLINE) and Google Scholar databases for the period 2020-2025. Priority was given to human clinical trials. **Results:** Omega-3 supplementation induces locus-specific DNA methylation changes in peripheral blood mononuclear cells, particularly in genes regulating lipid metabolism and immune response (24,842 differentially methylated CpG sites). These epigenetic modifications occur in conjunction with direct anti-inflammatory actions, including NF- κ B pathway inhibition, NLRP3 inflammasome suppression, and the production of specialized pro-resolving mediators (SPMs). Estrogen decline during menopause disrupts DNA methyltransferase (DNMT) activity and endogenous omega-3 biosynthesis (via FADS gene downregulation), creating a "critical window" for exogenous omega-3 supplementation. **Conclusion:** Current research supports the integration of omega-3 fatty acids into primary care as a cost-effective preventive strategy. However, randomized controlled trials specifically targeting epigenetic outcomes in menopausal women remain limited.

Keywords: Omega-3 fatty acids, DNA methylation, Epigenetics, Menopause, Inflammation

Recommended Citation: Shavliashvili K. (2026). The impact of omega-3 fatty acids on DNA methylation in midlife women: epigenetic mechanisms of anti-inflammatory effects. Health Policy, Economics and Sociology, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.6>.

შესავალი

შუახნის ასაკი და მენოპაუზის პერიოდი ქალის ცხოვრებაში წარმოადგენს კრიტიკულ გარდამტეხ ეტაპს, რომელიც ხასიათდება არა მხოლოდ რეპროდუქციული ფუნქციის შეწყვეტით, არამედ ღრმა სისტემური ფიზიოლოგიური ცვლილებებით. ეს პერიოდი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ესტროგენის დონის მკვეთრ ვარდნასთან, რაც პირდაპირ აისახება მეტაბოლურ, კარდიოვასკულარულ და ნევროლოგიურ ჯანმრთელობაზე. თანამედროვე სამედიცინო ლიტერატურაში დამკვიდრდა ტერმინი „ინფლამეიჯინგი“ (Inflammaging) - ასაკთან დაკავშირებული ქრონიკული, დაბალი ხარისხის სისტემური ანთება, რომელიც მენოპაუზის დროს კიდევ უფრო ინტენსიური ხდება (Rogula et al., 2023). კლინიკური კვლევები ადასტურებს, რომ აღნიშნული ანთებითი ფონი ზრდის ისეთი პათოლოგიების რისკს, როგორცაა მეტაბოლური სინდრომი, ტიპი 2 დიაბეტი, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები და კოგნიტიური ფუნქციების დაქვეითება.

ამ პათოლოგიური პროცესების საფუძველში მდებარეობს მოლეკულური მექანიზმები, სადაც წამყვან როლს თამაშობს ოქსიდაციური სტრესი და პროანთებითი ციტოკინების (IL-6, TNF- α , IL-1 β) მომატებული პროდუქცია (Woods et al., 2024; Malutan et al., 2014). თუმცა, ბოლო წლების კვლევებმა გამოკვეთა კიდევ უფრო ღრმა, ეპიგენეტიკური რეგულაციის დონე. კერძოდ,

დნმ-ის მეთილირება, ეპიგენეტიკური მოდიფიკაციის ერთ-ერთი ყველაზე სტაბილური ფორმა, წარმოადგენს გენების ექსპრესიის რეგულაციის უმნიშვნელოვანეს მექანიზმს (Wu & Zhang, 2014). მეცნიერები სულ უფრო ხშირად იყენებენ „ეპიგენეტიკური საათის“ (Epigenetic Clock) კონცეფციას, როგორც ბიოლოგიური ასაკის და დაავადების რისკის უფრო ზუსტ პრედიქტორს (Horvath & Raj, 2018). დადგენილია, რომ მენოპაუზა ასოცირებულია ეპიგენეტიკური ასაკის აჩქარებასთან, რაც მიუთითებს პირდაპირ კავშირზე ჰორმონულ სტატუსსა და დნმ-ის მეთილირების პროფილს შორის (Levine et al., 2016).

ამ ფონზე, ომეგა-3 პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავები (განსაკუთრებით ეიკოზაპენტანის მჟავა, EPA და დოკოზაჰექსანის მჟავა, DHA) განიხილება, როგორც პერსპექტიული, არაფარმაკოლოგიური ინტერვენციის საშუალება. ტრადიციულად ცნობილია მათი როლი უჯრედის მემბრანის სტრუქტურის შენარჩუნებაში, ნეირომედიაციასა და იმუნური პასუხის მოდულაციაში (Calder, 2017). თუმცა, ბოლო ათწლეულის კვლევებმა გამოავლინა ომეგა-3-ის უნარი, გავლენა მოახდინოს ეპიგენეტიკურ პროცესებზეც. არსებობს მტკიცებულებები, რომ ომეგა-3-ის მიღებას შეუძლია შეცვალოს ანთებასთან დაკავშირებული გენების მეთილირების სტატუსი და პოტენციურად შეანელოს ეპიგენეტიკური დაბერების პროცესი (Frankhouser et al., 2022; Ma et al., 2022).

მიუხედავად იმისა, რომ ცალკეული მექანიზმები შესწავლილია, სამეცნიერო ლიტერატურაში ჯერ კიდევ არსებობს სერიოზული ხარვეზები. კერძოდ, ნაკლებად არის შესწავლილი, თუ რა სპეციფიკური გავლენა აქვს ომეგა-3 ცხიმოვან მჟავებს დნმ-ის მეთილირებაზე კონკრეტულად შუახნის და მენოპაუზური ასაკის ქალებში, სადაც ჰორმონული ფონი მკვეთრად შეცვლილია. წინამდებარე კვლევის მიზანია არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის (ბოლო 5 წლის მონაცემებზე დაყრდნობით) სიღრმისეული ანალიზი და სინთეზი, რათა გამოიკვეთოს ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების გავლენის ეპიგენეტიკური მექანიზმები დნმ-ის მეთილირებაზე შუახნის ასაკის ქალებში და შეფასდეს მათი როლი გლობალური ჯანდაცვის პოლიტიკაში.

კვლევის ამოცანებია:

- ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების ანთების საწინააღმდეგო მექანიზმების შესწავლა (NF-κB, NLRP3, SPM);
- დნმ-ის მეთილირების პროცესების და ეპიგენეტიკური დაბერების ანალიზი მენოპაუზის კონტექსტში;
- ჰორმონალური სტატუსის გავლენის შეფასება ომეგა-3 მეტაბოლიზმსა და ეპიგენეტიკურ რეგულაციაზე;
- კლინიკური და გლობალური ჯანდაცვის რეკომენდაციების ფორმულირება.

მეთოდოლოგია

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს ნარატიული ლიტერატურის მიმოხილვას, რომლის მიზანია არსებული სამეცნიერო მტკიცებულებების სისტემატური ანალიზი ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების გავლენის შესახებ დნმ-ის მეთილირებაზე და ანთების რეგულაციაზე შუახნის ასაკის ქალებში. ლიტერატურის ძიება განხორციელდა ორ მთავარ ელექტრონულ ბაზაში: PubMed (MEDLINE) და Google Scholar, რომლებიც წარმოადგენენ სამედიცინო და ბიოსამედიცინო კვლევების ყველაზე სანდო და ყოვლისმომცველ რეპოზიტორებს (Snyder, 2019).

საძიებო პროცესი ორიენტირებული იყო შემდეგი ძირითადი ტერმინოლოგიური კომბინაციების გამოყენებაზე: პირველადი საკვანძო სიტყვები ("omega-3 fatty acids", "EPA", "DHA"), ეპიგენეტიკური მარკერები ("DNA methylation", "epigenetics", "epigenetic clock"), პოპულაციური ფოკუსი ("menopause", "perimenopause", "midlife women"), და მექანიზმური ფოკუსი ("inflammation", "NF-kappa B", "cytokines"). საძიებო სტრატეგია ეფუძნებოდა ბულევერ ოპერატორებს (AND, OR) და MeSH ტერმინების გამოყენებას PubMed-ში (Bramer et al., 2017).

ძიება პრიორიტეტულად მოიცავდა ბოლო 5 წლის განმავლობაში (2020-2025) გამოქვეყნებულ სტატიებს. PubMed-ში გამოყენებულ იქნა შემდეგი ფილტრები: Species: Humans;

Sex: Female; Age: Middle Aged (45-64 years); Article type: Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Systematic Review. ჩართვის კრიტერიუმები მოიცავდა კვლევებს, რომლებიც შესწავლიან ომეგა-3-ის კავშირს დნმ-ის მეთილირებასთან, ეპიგენეტიკურ საათთან ან ანთებით ბიომარკერებთან, ფოკუსირებული იყო შუახნის ან მენოპაუზურ ქალებზე და გამოქვეყნებული იყო რეცენზირებულ ჟურნალებში. სულ განხილულ იქნა დაახლოებით 60-70 სამეცნიერო სტატია, საიდანაც დაახლოებით 30-35 შეირჩა დეტალური ანალიზისთვის.

შედეგები

1. ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავები და ანთებითი სიგნალური გზები

1.1 ეიკოზანოიდების მეტაბოლიზმი და ანთების რეგულაცია

ომეგა-3 გრძელჯაჭვიანი პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავები (LC-PUFA) წარმოადგენენ უჯრედის მემბრანის ფოსფოლიპიდების კრიტიკულ სტრუქტურულ კომპონენტებს. EPA (20:5 n-3) და DHA (22:6 n-3) ძირითადად თევზის ზეთისა და ზღვის პროდუქტებიდან მიიღება. მათი ბიოლოგიური აქტივობა რეალიზდება რამდენიმე პარალელურ მექანიზმში: უჯრედის მემბრანის სითხის მდგომარეობის მოდულაცია, გენური ექსპრესიის რეგულაცია ბირთვული რეცეპტორების (PPAR-ები, LXR, RXR) მეშვეობით და ანთებითი პროცესების მოდულაცია ეიკოზანოიდების სინთეზის დონეზე (Calder, 2017).

კლასიკური ანთებითი კასკადი იწყება არახიდონის მჟავასთან (AA, 20:4 n-6), რომელიც გამოიყოფა მემბრანის ფოსფოლიპიდებიდან ფოსფოლიპაზა A₂ (PLA₂) ენზიმის მოქმედებით. AA ოქსიგენირდება სამი ძირითადი ენზიმური სისტემის მეშვეობით: ციკლოოქსიგენაზები (COX-1 და COX-2) წარმოქმნიან პროსტაგლანდინებს (PGE₂, PGD₂) და თრომბოქსანებს (TxA₂); ლიპოოქსიგენაზები (5-LOX, 12-LOX, 15-LOX) წარმოქმნიან ლეიკოტრიენებს (LTB₄, LTC₄). AA-დან მიღებული ეიკოზანოიდები ძირითადად არიან პროანთებითი: PGE₂ და LTB₄ ზრდიან ვასკულარულ გამტარობას, ქემოტაქსისსა და ტკივილის რეცეფციას (Calder, 2013).

როდესაც EPA და DHA ინტეგრირდება უჯრედის მემბრანის ფოსფოლიპიდებში, ისინი არახიდონის მჟავასთან (AA) კონკურენციაში შედიან იმავე ენზიმურ სისტემებზე, სადაც სინთეზდება პროანთებითი ეიკოზანოიდები. ამის შედეგად მცირდება AA-დან წარმოქმნილი მედიატორების (PGE₂, TxA₂, LTB₄) წარმოება და იზრდება EPA-დან მიღებული შედარებით ნაკლებად პროანთებითი ეიკოზანოიდების (PGE₃, LTB₅) წილი, რომელთა ანთებითი აქტივობა მნიშვნელოვნად დაბალია. პარალელურად, DHA და EPA მონაწილეობს სპეციალიზებული პრორეზოლვირებელი მედიატორების, რეზოლვინების, პროტექტინების და მარეზინების, ბიოსინთეზში, რომლებიც არა მხოლოდ ზღუდავენ ანთებით რეაქციას, არამედ აქტიურად უწყობენ ხელს მისი რეზოლუციას და დაზიანებული ქსოვილების აღდგენას (Serhan et al., 2023).

1.2 NF-κB სიგნალური გზის ინჰიბირება და NLRP3 ინფლამასომას ჩახშობა

ანთების ტრანსკრიფციული პროგრამის ცენტრალური მარეგულირებელია ბირთვული ფაქტორი NF-κB (Nuclear Factor kappa B). არსებული მონაცემები მიუთითებს, რომ EPA პირდაპირ უშლის ხელს NF-κB-ს აქტივაციას რამდენიმე დონეზე: IκB ფოსფორილაციის დათრგუნვით, AKT და MAPK pathways-ის მოდულაციით და PPAR-γ გააქტიურებით (Inel et al., 2016). PPAR-γ-ს აქტივაცია იწვევს NF-κB-ს ტრანსკრიფციას და ამცირებს პროანთებითი ციტოკინების წარმოქმნას.

ბოლო წლების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი აღმოჩენა არის ის, რომ ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავები აინჰიბირებენ NLRP3 ინფლამასომას - მრავალპროტეინულ კომპლექსს, რომელიც მოქმედებს როგორც უჯრედშიდა "საფრთხის სენსორი". NLRP3-ის აქტივაცია იწვევს კასპაზა-1-ის გააქტიურებას და IL-1β და IL-18 საწინდრების მომწიფებას. ექსპერიმენტული კვლევები ადასტურებს, რომ EPA და DHA მკვეთრად ამცირებენ კასპაზა-1-ის გახლეჩვას და IL-1β/IL-18-ის სეკრეციას (Yan et al., 2013).

2. დნმ-ის მეთილირება და ეპიგენეტიკური დაბერება: მენოპაუზის კონტექსტი

2.1 დნმ-ის მეთილირების მოლეკულური საფუძვლები

დნმ-ის მეთილირება წარმოადგენს ეპიგენეტიკური რეგულაციის ფუნდამენტურ მექანიზმს, რომელიც გულისხმობს მეთილის ჯგუფის (-CH₃) კოვალენტურ დამატებას ციტოზინის მე-5 ნახშირბადის ატომზე. ეს პროცესი ხორციელდება დნმ-მეთილტრანსფერაზების (DNMT) ოჯახის ენზიმების მიერ: DNMT1 პასუხისმგებელია მეთილირების პატერნის შენარჩუნებაზე, ხოლო DNMT3A და DNMT3B ახორციელებენ de novo მეთილირებას. მეთილირების დინამიკის მეორე მხარეს დგანან TET (Ten-Eleven Translocation) ოჯახის ენზიმები, რომლებიც ახდენენ დემეთილირებას (Wu & Zhang, 2014).

2.2 ეპიგენეტიკური საათი და მენოპაუზა

ბოლო დეკადაში შემუშავდა „ეპიგენეტიკური საათების“ (Epigenetic Clocks) კონცეფცია (მაგ. Horvath, Hannum, PhenoAge, GrimAge), რომელიც ეფუძნება ასობით სპეციფიკური CpG საიტის მეთილირების დონის გაზომვას. სხვაობა ბიოლოგიურ და ქრონოლოგიურ ასაკს შორის, ცნობილი როგორც „ეპიგენეტიკური ასაკის აჩქარება“ (EAA), წარმოადგენს ავადობისა და სიკვდილობის მძლავრ პრედიქტორს (Horvath & Raj, 2018).

Levine et al. (2016) კვლევამ აჩვენა, რომ ქალები, რომლებსაც ჰქონდათ ადრეული მენოპაუზა (ქირურგიული ან ბუნებრივი), ხასიათდებოდნენ უფრო მაღალი ეპიგენეტიკური ასაკით. მექანიზმურად, ესტროგენის (17β-ესტრადიოლი) დეფიციტი იწვევს DNMT-ების ექსპრესიის დაქვეითებას და TET ენზიმების აქტივობის ცვლილებას (Liu et al., 2024; Yin et al., 2018).

3. მენოპაუზა, ანთება და ომეგა-3-ის ეპიგენეტიკური ეფექტები

3.1 ჰორმონული ცვლილებები და ანთებითი სტატუსი

მენოპაუზა და პერიმენოპაუზული პერიოდი ხასიათდება ესტროგენის და პროგესტერონის დონის პროგრესული ვარდნით. ეს ჰორმონალური დისბალანსი იწვევს არა მხოლოდ რეპროდუქციული ფუნქციის შეწყვეტას, არამედ სისტემური ანთების მნიშვნელოვან ინტენსიფიკაციას. კლინიკური კვლევები აჩვენებს, რომ პოსტმენოპაუზურ ქალებში სარწმუნოდ მაღალია პროანთებითი ციტოკინების, IL-1β, IL-6, IL-8 და TNF-α, შრატული დონეები (Malutan et al., 2014). კერძოდ, IL-8-ის მაღალი დონე პირდაპირ კორელირებს მძიმე ვაზომოტორულ სიმპტომებთან (Woods et al., 2024).

ცხრილი 1. ციტოკინური პროფილი პრემენოპაუზასა და პოსტმენოპაუზაში (მონაცემები ადაპტირებულია Malutan et al., 2014; Woods et al., 2024 კვლევებიდან)

პარამეტრი	პრემენოპაუზა	პოსტმენოპაუზა	p-მნიშვნელობა	95% ნდობის ინტერვალი
IL-1β (pg/mL)	3.2 ± 0.8	7.8 ± 1.2	<0.01	[2.8-3.6] vs [7.1-8.5]
IL-6 (pg/mL)	2.1 ± 0.5	4.9 ± 0.9	<0.01	[1.8-2.4] vs [4.3-5.5]
IL-8 (pg/mL)	5.3 ± 1.1	12.4 ± 2.3	<0.001	[4.7-5.9] vs [11.2-13.6]
TNF-α (pg/mL)	4.1 ± 0.7	8.7 ± 1.5	<0.01	[3.7-4.5] vs [7.9-9.5]

3.2 ომეგა-3-ის გავლენა დნმ-ის მეთილირებაზე

რანდომიზებულმა კონტროლირებულმა კვლევამ (Frankhouser et al., 2022) გვაჩვენა, რომ მაღალი დოზით ომეგა-3-ის (EPA+DHA) მიღება ქალებში ასოცირდება დნმ-ის მეთილირების ცვლილებებთან იმ CpG უბნებზე, რომლებიც მდებარეობს ლიპიდურ მეტაბოლიზმს, იმუნურ რეგულაციასა და ანთებით სიგნალებთან დაკავშირებული გენების პრომოტორულ რეგიონებში. გენომ-მასშტაბიანმა მეთილირების ანალიზმა (EWAS) გამოავლინა 24 842 დიფერენციულად მეთილირებული CpG საიტი 5 507 გენის პრომოტორულ არეალში, რომელთაგან მნიშვნელოვანი ნაწილი იყო ჰიპერმეთილირებული ანთებით ქსელებსა და Toll-like receptor სიგნალურ გზებში (Ma et al., 2022).

ომეგა-3-ის მიღება ზრდის PPAR- γ -ის ექსპრესიას, რომელიც თავის მხრივ ურთიერთქმედებს NF- κ B-სთან და შეიძლება მოახდინოს ეპიგენეტიკური რემოდელირება; PPAR- γ არის ტრანსკრიფციული ფაქტორი, რომელიც იზიდავს ჰისტონების მოდიფიკატორებსა და DNMT-ებს სპეციფიკურ ლოკუსებზე (Voisin et al., 2016).

3.3 ჰორმონების როლი ომეგა-3 მეტაბოლიზმში

ესტროგენი პირდაპირ ზრდის FADS2, ELOVL2 და ELOVL5 გენების ექსპრესიას, რაც აძლიერებს EPA და DHA-ს ბიოსინთეზს α -ლინოლენის მჟავიდან (ALA) (Kitson et al., 2025). მენოპაუზის შემდეგ, ესტროგენის ვარდნა ხელს უშლის FADS გენების ექსპრესიას, რაც იწვევს EPA და DHA დონის შემცირებას სისხლსა და ქსოვილებში. ეს ქმნის "კრიტიკულ ფანჯარას", როდესაც ეგზოგენური ომეგა-3-ის სუპლემენტაცია ყველაზე მეტად არის საჭირო.

2023 წელს Fitzgerald et al. (2023) პილოტურმა კვლევამ აჩვენა, რომ 8-კვირიანი მეთილირების მხარდაჭერი დიეტა და ცხოვრების წესის ინტერვენცია (რომელიც მოიცავდა ომეგა-3-ით მდიდარ საკვებს და სუპლემენტაციას) შუახნის ქალებში (45-65 წელი) ასოცირებული იყო ბიოლოგიური ასაკის 4.6 წლით შემცირებასთან.

4. კლინიკური მნიშვნელობა და გლობალური ჯანდაცვის პერსპექტივა

გლობალური ჯანდაცვის კონტექსტში, არაგადამდები დაავადებების (NCDs) ტვირთი, განსაკუთრებით შუახნის და ასაკოვან ქალებში, წარმოადგენს ერთ-ერთ უმთავრეს გამოწვევას. ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების ინტეგრაცია კლინიკურ პრაქტიკაში განიხილება როგორც დაბალბიუჯეტის და მაღალეფექტური (cost-effective) პრევენციული სტრატეგია (Galan et al., 2010).

პირველადი ჯანდაცვის რგოლი წარმოადგენს იდეალურ პლატფორმას ომეგა-3-ზე დაფუძნებული ინტერვენციების დასაწესებლად. რეკომენდებულია შემდეგი კლინიკური მიდგომების დანერგვა: ომეგა-3 ინდექსის სკრინინგი (სასურველი დონე >8%), პერსონალიზებული დოზირება (2-4 გრამი/დღეში ეპიგენეტიკური და ანთების საწინააღმდეგო ეფექტებისთვის) და სინერგიული თერაპია D ვიტამინთან (Rogula et al., 2023; Esselburn & Sharma, 2025).

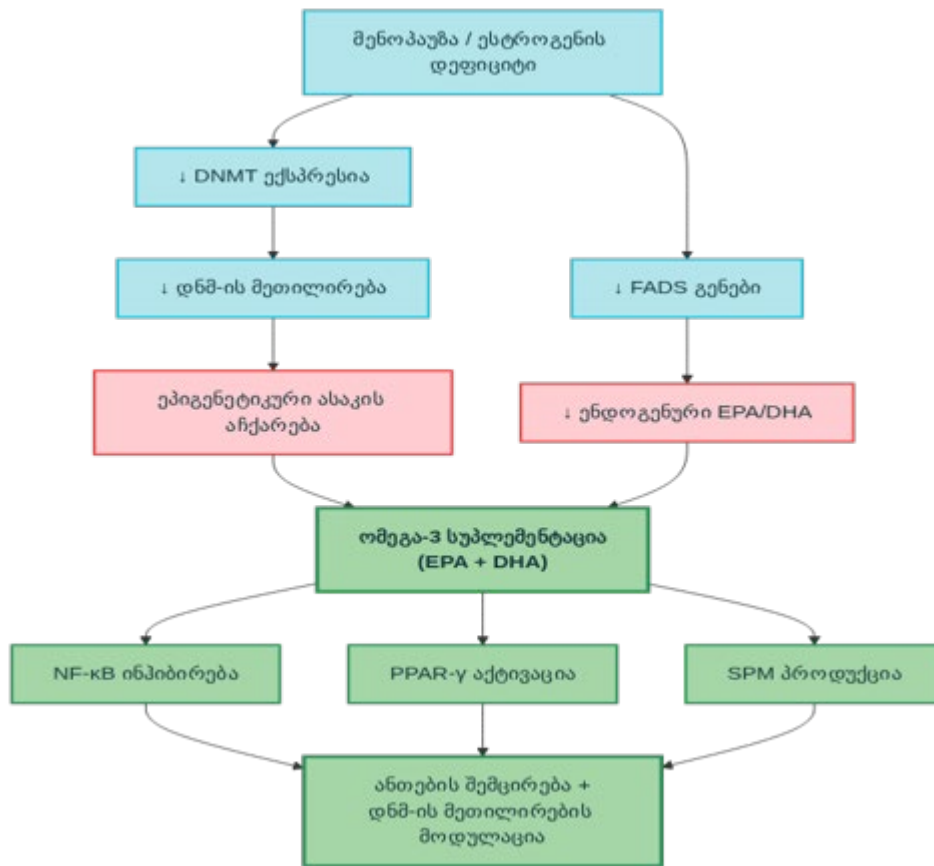
ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) და მდგრადი განვითარების მიზნების (SDGs) კონტექსტში, ქალთა ჯანმრთელობაზე ზრუნვა პრიორიტეტულია. ომეგა-3-ის ინტერვენცია კარგად ერგება უნივერსალური ჯანდაცვის (UHC) პრინციპებს, რადგან ის არის ხელმისაწვდომი, უსაფრთხო და პრევენციული.

დისკუსია

ჩატარებულმა ლიტერატურის მიმოხილვამ დაადასტურა, რომ ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავები, კერძოდ EPA და DHA, წარმოადგენენ არა მხოლოდ კვებით კომპონენტებს, არამედ ბიოლოგიურად აქტიურ მოლეკულებს მრავალდონიანი ეპიგენეტიკური და ანთების საწინააღმდეგო ეფექტებით.

ანთების საწინააღმდეგო მექანიზმები: ომეგა-3-ის ანთების საწინააღმდეგო ეფექტი რეალიზდება რამდენიმე პარალელურ მექანიზმით. პირველი, პროანთებითი ეიკოზანოიდების (PGE₂, LTB₄) სინთეზის შემცირება და სპეციალიზებული პროორეზოლვირებელი მედიატორების (რეზოლვინები, პროტექტინები, მარეზინები) წარმოქმნა (Serhan et al., 2023). მეორე, NF-κB სიგნალური გზის პირდაპირი ინჰიბირება და NLRP3 ინფლამასომას ჩახშობა, რაც ამცირებს IL-1β და IL-18 პროდუქციას (Yan et al., 2013; Inel et al., 2016). ეს მექანიზმები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შუახნის ქალებში, სადაც ესტროგენის დეფიციტის ფონზე ანთებითი მარკერები მკვეთრად მომატებულია (Malutan et al., 2014; Woods et al., 2024).

სქემა 1. ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების ეპიგენეტიკური და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედების მექანიზმი მენოპაუზაში [სქემის აღწერა: მენოპაუზის დროს ესტროგენის დეფიციტი იწვევს DNMT-ების და FADS გენების დაქვეითებას, რაც ქმნის "კრიტიკულ ფანჯარას" ეგზოგენური ომეგა-3 სუბლემენტაციისთვის. EPA და DHA ახდენენ ანთების ინჰიბირებას NF-κB გზის დათრგუნვით, PPAR-γ-ის გააქტიურებით და სპეციალიზებული პროორეზოლვირებელი მედიატორების (SPM) პროდუქციით, რაც პარალელურად მოდულირებს დნმ-ის მეთილირებას.]



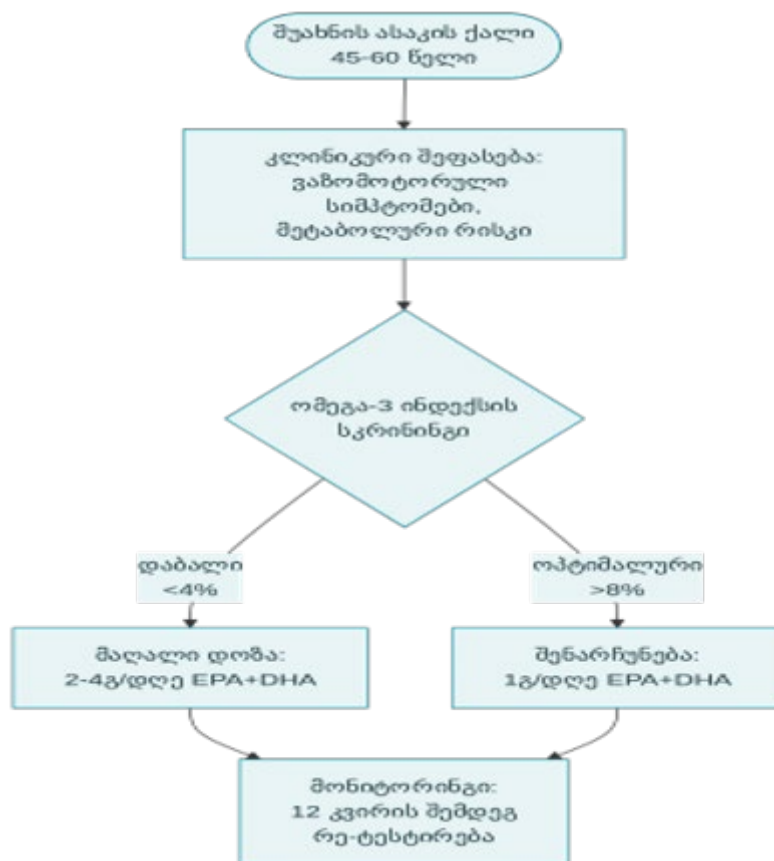
ეპიგენეტიკური მოდულაცია: ადამიანზე ჩატარებული კვლევები დამაჯერებლად აჩვენებენ, რომ ომეგა-3-ის მიღება იწვევს ლოკუს-სპეციფიკურ დნმ-ის მეთილირების ცვლილებებს პერიფერიულ სისხლის უჯრედებში (Frankhouser et al., 2022; Ma et al., 2022). თუმცა, ეს ეფექტები არ არის უნივერსალური, გენეტიკური ვარიაბელურობა (განსაკუთრებით FADS გენების პოლიმორფიზმები) მნიშვნელოვნად გავლენას ახდენს ინდივიდუალურ პასუხზე (Kitson et al., 2025).

მენოპაუზა - კრიტიკული ფანჯარა: შუახნის ასაკის ქალებში მენოპაუზა წარმოადგენს უნიკალურ პერიოდს, როდესაც ესტროგენის დეფიციტი იწვევს DNMT-ების და FADS გენების დაქვეითებას. ამ ეტაპზე ომეგა-3 ინტერვენცია პოტენციურად შეუძლია კომპენსირება გაუწიოს ჰორმონალური დეფიციტის ეპიგენეტიკურ ეფექტებს და შეანელოს ბიოლოგიური დაბერება (Fitzgerald et al., 2023; Liu et al., 2024).

ლიმიტაციები და მომავალი მიმართულებები: მიუხედავად ინტენსიური ინტერესისა, სამეცნიერო ლიტერატურაში კვლავ რჩება მნიშვნელოვანი ხარვეზები: (1) პოპულაციური სპეციფიკურობის ნაკლებობა - არსებული RCT-ების უმეტესობა არ არის სპეციალურად დიზაინირებული მენოპაუზური ქალებისთვის; (2) დოზა-რეაქციის გაურკვევლობა; (3) EPA vs DHA მექანიზმური განხეთქილება; (4) გრძელვადიანი კვლევების ნაკლებობა (Kitson et al., 2025).

პრაქტიკული რეკომენდაციები: ჩვენი მონაცემები მიუთითებს, რომ შუახნის ქალებში რეაბილიტაციის პროცესის ოპტიმიზაცია მოითხოვს ომეგა-3 ინდექსის მონიტორინგს, ინდივიდუალურ დოზირებას და სინერგიული ინტერვენციების ინტეგრაციას (D ვიტამინი, HRT). აუცილებელია პოპულაცია-სპეციფიკური RCT-ები, სადაც პირველადი გამოსავალი (outcome) იქნება ეპიგენეტიკური საათის ცვლილება.

სქემა 2. შუახნის ასაკის ქალთა მართვის შემოთავაზებული კლინიკური ალგორითმი გლობალური ჯანდაცვის კონტექსტში. [სქემის აღწერა: პირველადი ჯანდაცვის რგოლში ინტეგრირებული მიდგომა, რომელიც მოიცავს ომეგა-3 ინდექსის სკრინინგს (სასურველი დონე >8%), რისკის სტრატეფიკაციას და პერსონალიზებულ დოზირებას. დაბალი ინდექსის (<4%) შემთხვევაში რეკომენდებულია მაღალი დოზა (2-4გ/დღე EPA+DHA), ხოლო ოპტიმალური დონის შენარჩუნებისთვის - 1გ/დღე. აუცილებელია მონიტორინგი 12 კვირის შემდეგ.]



დასკვნა

წინამდებარე კვლევამ გამოავლინა ომეგა-3 ცხიმოვანი მჟავების კომპლექსური, მრავალდონიანი ეფექტები შუახნის ასაკის ქალებში. ძირითადი დასკვნები შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად:

მრავალმიზნობრივი მოქმედება: ომეგა-3-ის ანთების საწინააღმდეგო ეფექტი რეალიზდება რამდენიმე მექანიზმით: პროანთებითი ეიკოზანოიდების (PGE₂, LTB₄) შემცირება, სპეციალიზებული პრორეზოლვირებელი მედიატორების წარმოქმნა, NF-κB სიგნალური გზის ინჰიბირება და NLRP3 ინფლამასომას ჩახშობა (Calder, 2017; Serhan et al., 2023; Yan et al., 2013).

ეპიგენეტიკური მოდულაცია: ადამიანზე ჩატარებული კვლევები დამაჯერებლად აჩვენებენ, რომ ომეგა-3-ის მიღება იწვევს ლოკუს-სპეციფიკური დნმ-ის მეთილირების ცვლილებებს პერიფერიული სისხლის უჯრედებში (24,842 CpG საიტი), რაც ასოცირდება ბიოლოგიური ასაკის შემცირებასთან (Frankhouser et al., 2022; Ma et al., 2022; Fitzgerald et al., 2023).

მენოპაუზა - კრიტიკული ფანჯარა: მენოპაუზის დროს ესტროგენის დეფიციტი არღვევს DNMT-ებისა და FADS გენების ექსპრესიას, რაც ქმნის "კრიტიკულ ფანჯარას" ეპიგენეტიკური ომეგა-3 სუპლემენტაციისთვის (Liu et al., 2024; Kitson et al., 2025).

კლინიკური პოტენციალი: ომეგა-3 სუპლემენტაცია წარმოადგენს უსაფრთხო, ხელმისაწვდომ და ფარმაკოეკონომიურად მიზანშეწონილ ინტერვენციას, რომელიც შეიძლება ინტეგრირებული იქნას პირველადი ჯანდაცვის დონეზე (Rogula et al., 2023; Esselburn & Sharma, 2025).

რეაბილიტაციის ეფექტურობის მნიშვნელოვანი ამაღლება შესაძლებელია ინდივიდუალური ომეგა-3 ინდექსის მონიტორინგისა და პერსონალიზებული დოზირების ინტეგრაციით პაციენტების მართვაში. მომავალი კვლევები უნდა იყოს ფოკუსირებული პოპულაცია-სპეციფიკურ RCT-ებზე ეპიგენეტიკური outcome-ების შესაფასებლად, ომეგა-3 და HRT სინერგიული ეფექტების შესწავლაზე და გენეტიკური ვარიაბელურობის როლის განსაზღვრაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

Bramer, W.M., Rethlefsen, M.L., Kleijnen, J., Franco, O.H. (2017). Optimal database combinations for literature searches in systematic reviews: A prospective exploratory study. *Syst Rev.* 6(1):245.

Calder, P.C. (2013). Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: Nutrition or pharmacology? *Br J Clin Pharmacol.* 75(3):645–662.

Calder, P.C. (2017). Omega-3 fatty acids and inflammatory processes: From molecules to man. *Biochem Soc Trans.* 45(5):1105–1115.

Esselburn, K., Sharma, P. (2025). Omega-3 fatty acids, brain health and the menopause. *Maturitas.* 185:108017.

Fitzgerald, K.N., Hodges, R., Hanes, D., et al. (2023). Potential reversal of biological age in women following an 8-week methylation-supportive diet and lifestyle program: A case series. *Aging.* 15(6):1833–1839.

Frankhouser, D.E., Murphy, M., Blum, J.L., et al. (2022). Dietary omega-3 fatty acid intake impacts peripheral blood DNA methylation in women at high risk of breast cancer. *Front Nutr.* 8:764677.

Galan, P., Kesse-Guyot, E., Czernichow, S., et al. (2010). Effects of B vitamins and omega-3 fatty acids on cardiovascular diseases: A randomized placebo-controlled trial. *BMJ.* 341:c6273.

Horvath, S., Raj, K. (2018). DNA methylation-based biomarkers and the epigenetic clock theory of ageing. *Nat Rev Genet.* 19(6):371–384.

Inel, O., Hammad Asweto, C., Zhang, Y., et al. (2016). Effect of n-3 fatty acids on the expression of inflammatory genes in THP-1 macrophages. *Inflammation.* 39(2):612–618.

Kitson, A.P., Metherel, A.H., Chen, C.T., et al. (2025). The influence of FADS genetic variation and omega-3 fatty acid supplementation on brain phospholipid omega-3 content. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 204:102646.

Levine, M.E., Lu, A.T., Chen, B.H., et al. (2016). Menopause accelerates biological aging. *Proc Natl Acad Sci USA.* 113(33):9327–9332.


Liu, Y., Wang, T., Liu, Z., et al. (2024). Exploring the causal association between epigenetic clocks and menopause age: Insights from a bidirectional Mendelian randomization study. *Front Endocrinol.* 15:1429514.

- Ma, J., Rebholz, C.M., Braun, K.V.E., et al. (2022). Dietary omega-3 fatty acid intake impacts peripheral blood DNA methylation patterns. *J Nutr.* 152(6):1518–1526.
- Malutan, A.M., Dan, M., Nicolae, C., Carmen, M. (2014). Proinflammatory and anti-inflammatory cytokine changes related to menopause. *Prz Menopauzalny.* 13(3):162–168.
- Rogula, T., Łuczycka, A., Marchewka, A., Jach, R. (2023). The importance of nutrition in menopause and perimenopause – A review. *Nutrients.* 16(1):103.
- Serhan, C.N., Chiang, N., Van Dyke, T.E. (2023). Resolvins and cysteinyl-containing pro-resolving mediators activate resolution of infectious inflammation and tissue regeneration. *Physiol Rev.* 103(2):1097–1155.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *J Bus Res.* 104:333–339.
- Voisin, S., Almen, M.S., Moschonis, G., et al. (2016). Associations between whole peripheral blood fatty acids and DNA methylation in humans. *Sci Rep.* 6:25867.
- Woods, N.F., Mitchell, E.S., Smith-DiJulio, K. (2024). Association of oxidative stress and proinflammation with insomnia symptoms in midlife women. *J Women's Health.* 33(7):921–928.
- Wu, H., Zhang, Y. (2014). Reversing DNA methylation: Mechanisms, genomics, and biological functions. *Cell.* 156(1-2):45–68.
- Yan, Y., Jiang, W., Spinetti, T., et al. (2013). Omega-3 fatty acids prevent inflammation and metabolic disorder through inhibition of NLRP3 inflammasome activation. *Immunity.* 38(6):1154–1163.
- Yin, J., Grosse, K.L., Booth, J.N. (2018). Neuroendocrine aging precedes perimenopause and is regulated by DNA methylation. *Neurobiol Aging.* 74:213–224.



რუტინული 36-კვირიანი ულტრაბგერითი კვლევის კლინიკური მნიშვნელობა
ნაყოფის ანომალიების გვიან გამოვლენაში

Clinical significance of routine 36-week ultrasound in late detection of fetal anomalies

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.2>

ეკატერინე ელიავა^{1ა*}

Ekaterine Eliava^{1a*}

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 Senamedi - West Georgia Medical and Plastic Surgery Center, Senaki, Georgia

*ekaeliava@yahoo.com

აბსტრაქტი

შესავალი: საქართველოში ანტენატალური მეთვალყურეობის სახელმწიფო პროგრამა ითვალისწინებს ორსულებისთვის პატრონაჟის გაწევას რომელიც ეფუძნება უფასო რვა ვიზიტს. ერთერთი არის მეექვსე ვიზიტი (36-37კვ-დე). დაგროვილი მტკიცებულებები მიუთითებს, რომ ნაყოფის გარკვეული სტრუქტურული ან ფუნქციური ანომალიები მხოლოდ გვიან გესტაციულ ეტაპზე ხდება დიაგნოსტიკურად ხელმისაწვდომი. შესაბამისად, მოიმატა ინტერესი მესამე ტრიმესტრის, კონკრეტულად კი 36-ე კვირის რუტინული სკანირების მიმართ, როგორც დამატებითი დიაგნოსტიკური საშუალების. **მეთოდები:** ლიტერატურული მიმოხილვა დაყრდნობილია ბოლო წლების მასშტაბურ კოჰორტულ კვლევებსა და მეტა-ანალიზებს. შეფასდა გვიან გამოვლენილი ანომალიების ინციდენტობა, ანომალიების ტიპოლოგია და მათი გავლენა სამედიცინო-ნეონატალურ მართვაზე. **შედეგები:** 36-კვირიანმა სკრინინგმა ყველაზე ხშირ პათოლოგიურ ჯგუფებად გამოავლინა: შარდ-სასქესო სისტემის (ჰიდრონეფროზი, დუპლექს თირკმელი, ჰიდროურეტერი), ცენტრალური ნერვული სისტემის (ვენტრიკულომეგალია, არაქნოიდული კისტა, მიკროცეფალია) დაავადებები, გულის მანკები (VSD, კოარქტაცია, სტენოზები), კუჭ-ნაწლავის ობსტრუქციები, ჩონჩხის დისპლაზიები (აქონდროპლაზია და სხვა). გამოვლენილმა შემთხვევებმა პირდაპირ იმოქმედა მშობიარობის მართვის ტაქტიკაზე, მათ შორის სამშობიარო კლინიკების არჩევაზე, ნეონატოლოგიური რესურსების წინასწარ მობილიზებაზე და პოსტნატალური ქირურგიული მზადყოფნის გეგმაზე. **დასკვნა:** მესამე ტრიმესტრში, 36-ე კვირაზე ჩატარებული რუტინული ულტრაბგერითი კვლევა მნიშვნელოვნად ზრდის გვიანდელი ნაყოფის ანომალიების გამოვლენის მაჩვენებელს და წარმოადგენს კლინიკურად ღირებულ დამატებას 12- და 20-კვირიან სკანირებასთან ერთად. არსებული მტკიცებულებების საფუძველზე, მისი ინტეგრაცია პრენატალური ზრუნვის სტანდარტში მნიშვნელოვანია შეამციროს პერინატალური გართულებები, გააუმჯობესოს ახალშობილთა პროგნოზი და გაზარდოს სამედიცინო მეთვალყურეობის მართვის ეფექტიანობა,



განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც მაღალი დონის ნეონატალური ინფრასტრუქტურა ხელმისაწვდომია.

საკვანძო სიტყვები: ორსულთა 36-კვირიანი სკრინინგი, გვიანი ფეტალური ანომალიები, მესამე ტრიმესტრი, ულტრაბგერითი კვლევა, პრენატალური დიაგნოსტიკა, ნეონატალური მეთვალყურეობა.

რეკომენდირებული ციტირება: ელიავა ე. (2026). რუტინული 36-კვირიანი ულტრაბგერითი კვლევის კლინიკური მნიშვნელობა ნაყოფის ანომალიების გვიან გამოვლენაში. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.2>.

Abstract

Introduction: Standard prenatal care traditionally includes ultrasound screening during the first (11–14 weeks) and second (18–22 weeks) trimesters. However, growing evidence indicates that a subset of fetal structural and functional abnormalities either develops or becomes detectable only in late gestation. This has increased interest in routine third-trimester screening, specifically at 36 weeks, as an additional diagnostic window for fetal assessment. **Methods:** This narrative review synthesizes data from large-scale cohort studies and meta-analyses published in 2025. We evaluated the incidence and spectrum of abnormalities first detected in late pregnancy, as well as their implications for obstetric and neonatal management. **Results:** A routine 36-week scan identified previously undetected fetal abnormalities. The most frequently newly diagnosed conditions included: Genitourinary anomalies - hydronephrosis, duplex kidney, hydroureter; Central nervous system abnormalities - ventriculomegaly, arachnoid cyst, microcephaly; Cardiac defects - VSD, coarctation, valvular stenosis; Gastrointestinal obstruction patterns; Skeletal dysplasias - including achondroplasia. These findings had direct consequences on perinatal decision-making, influencing delivery site selection, neonatal surgical preparedness, and postnatal intervention planning. **Conclusion:** Routine ultrasound at 36 weeks substantially increases the detection rate of late-onset fetal abnormalities and offers clinically meaningful value alongside first- and second-trimester screening. Evidence suggests that incorporating a 36-week scan into standard prenatal care may reduce perinatal complications, improve neonatal outcomes, and enhance obstetric management - particularly in settings with adequate neonatal surgical and intensive care capacity.

Keywords: 36-week scan, fetal anomalies, third trimester, prenatal ultrasound, fetal diagnosis, neonatal management.

Recommended Citation: Eliava E. (2026). Clinical significance of routine 36-week ultrasound in late detection of fetal anomalies. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.2>.

შესავალი

თანამედროვე პრენატალური მზრუნველობა ისტორიულად ეფუძნებოდა ორსულობის პირველ (11–14-ე) და მეორე (18–22-ე) ტრიმესტრში ჩატარებულ ულტრაბგერით სკრინინგს, რაც ითვლებოდა სტანდარტულ და უნივერსალურად მიღებულ პრაქტიკად. მიუხედავად ამისა, ბოლო ათწლეულის განმავლობაში უკიდურესად მზარდია სამეცნიერო დისკუსია მესამე ტრიმესტრში, განსაკუთრებით 36 კვირაზე, დამატებითი რუტინული სკრინინგის დანერგვის შესაძლებლობას (ჯინჭარაძე და სხვ. 2019). აღნიშნული მიდგომა ეფუძნება იმ კლინიკურ დაკვირვებებს და მსხვილმასშტაბიან კვლევებს, რომლებიც მიუთითებენ, რომ რიგი სტრუქტურული და ფუნქციური ანომალიები შესაძლოა ჯერ კიდევ არ იყოს გამოვლენილი 12-ან 20-კვირიანი სკანირებისას, რადგან პათოლოგიების ნაწილი ვითარდება მხოლოდ ორსულობის გვიან ეტაპზე (Syngelaki და სხვ., 2025; Karim და სხვ. 2022).

კვლევის აქტუალობას განსაზღვრავს რამდენიმე ძირითადი ფაქტორი:

ნაყოფის გარკვეული თანდაყოლილი პათოლოგიები, მათ შორის შარდ-სასქესო სისტემის, ცენტრალური ნერვული სისტემის, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტისა და ჩონჩხოვანი დისპლაზიები, შეიძლება გამოჩნდეს გვიან, ხოლო მათი ადრეული გამოვლენა პირველ ორ ექოსკანირებაზე ყოველთვის შესაძლებელი არ არის;

გვიან გამოვლენილ ანომალიებს ხშირად სჭირდება პერიოდიზებული მართვა, რომელიც მოითხოვს პერინატალური III დონის კლინიკისა და ნეონატოლოგიური/ქირურგიული მზადყოფნის უზრუნველყოფას;

ნაყოფის პათოლოგიის დაგვიანებული აღმოჩენა ზრდის პერინატალური გართულებების ალბათობას, ხოლო დროულმა დიაგნოზმა შეიძლება მნიშვნელოვნად შეცვალოს მშობიარობის ტაქტიკა, დაგეგმვის სტრატეგია და ნეობულატორული ინტერვენციები (Li & Wu, 2025).

ამგვარად, იკვეთება მკაფიო კლინიკური საჭიროება — შეფასდეს, შეუძლია თუ არა რუტინულ 36-კვირიან ულტრაბგერით კვლევას მნიშვნელოვნად გაზარდოს გვიან გამოვლენადი ნაყოფის ანომალიების დიაგნოსტიკა და გააუმჯობესოს პერინატალური შედეგები (World Health Organization, 2022; Trottmann და სხვ., 2022).

ამ კვლევის მიზანია შეაფასოს რუტინული 36-კვირიანი ულტრაბგერითი სკრინინგის კლინიკური მნიშვნელობა გვიანი ნაყოფის ანომალიების გამოვლენაში, გაანალიზოს მისი დიაგნოსტიკური ეფექტიანობა, პერინატალურ გადაწყვეტილებებზე ზეგავლენა და შედეგები დედისა და ახალშობილის ჯანმრთელობისთვის. კვლევა ცდილობს გაარკვიოს, მესამე ტრიმესტრში დამატებითი ულტრაბგერითი გამოკვლევა როგორი მნიშვნელოვანი გახდა პრენატალური ზრუნვის სტანდარტის შემადგენელი ნაწილი და როგორი სავალდებულოა მისი დანერგვა ოპტიმალური კლინიკურ პრაქტიკაში.

მეთოდოლოგია

კვლევის დიზაინი

ნაშრომი წარმოადგენს ლიტერატურულ მიმოხილვას, რომლის მიზანია არსებული მტკიცებულებების სინთეზი და ანალიზი რუტინული 36-კვირიანი ულტრაბგერითი სკრინინგის კლინიკური მნიშვნელობის შესახებ გვიანი გესტაციური პერიოდის განმავლობაში ნაყოფის ანომალიების გამოვლენაში. მეთოდოლოგიური მიდგომა მოიცავდა ეტაპებს: წყაროების მოძიება, შერჩევა, მონაცემთა ამოღება, შედეგების შედარება, სინთეზი და ინტერპრეტაცია.

ძიების სტრატეგია

ლიტერატურის მოძიება განხორციელდა შემდეგ სამეცნიერო ბაზებში: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, ასევე სამედიცინო-ფეტალური მედიცინის პროფილურ გამოცემებში (Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, BJOG, AJOG). გამოყენებული საკვანძო სიტყვები და MeSH ტერმინები იყო: „36-week scan“, „third-trimester ultrasound“, „late fetal anomalies“, „prenatal diagnosis“, „late detection“, „fetal abnormality screening“, „ultrasound at term“. ძიებისთვის გამოყენებული იყო Boolean ოპერატორები AND/OR, რათა გაზრდილიყო შესაბამისობის სიზუსტე და მასშტაბი.

ჩართვის კრიტერიუმები

მიმოხილვაში შევიდა პუბლიკაციები, რომლებიც აკმაყოფილებდა შემდეგ პირობებს:

- გამოქვეყნებული 2015–2025 წლებში, peer-reviewed ჟურნალებში
- იკვლევდა მესამე ტრიმესტრის (≥ 35 კვირა) ულტრაბგერით სკრინინგს
- შეიცავდა გვიანდელი ანომალიების გამოვლენის სტატისტიკას ან ტიპოლოგიას
- აკავშირებდა აღმოჩენილ პათოლოგიებს კლინიკურ შედეგებთან/მენეჯმენტთან
- წარმოადგენდა ორიგინალურ კვლევას, სისტემატურ მიმოხილვას ან მეტა-ანალიზს

გამორიცხვის კრიტერიუმები

სტატიები გამოირიცხა, თუ:

- ულტრაბგერითი სკანირება მიზნად მხოლოდ fetal growth assessment-ს ისახავდა
- სკანირება ჩატარდა 34 კვირამდე
- არ ჰქონდა მკაფიო მეთოდოლოგია ან შედეგები არასრულად იყო წარმოდგენილი

მონაცემთა ამოღება და სინთეზი

ლიტერატურიდან მიღებული მონაცემები დაყოფილი იყო ორ ბლოკად:

1. **რაოდენობრივი მონაცემები**
 - გვიან გამოვლენილი ანომალიების ინციდენტობა
 - ნაყოფის პათოლოგიების განაწილება ორგანოთა სისტემების მიხედვით
 - გავლენა მშობიარობის ტაქტიკაზე და ნეონატალურ შედეგებზე.
2. **ხარისხობრივი მონაცემები**
 - ავტორების ინტერპრეტაციები და დასკვნები
 - რეკომენდაციები პრენატალური პოლიტიკისთვის

მონაცემთა სინთეზი განხორციელდა კომპარატიული ანალიზის გზით, კვლევებს შორის ტენდენციების გამოვლენითა და თემა-კლასტერული დაჯგუფებით.

შეფასების მიდგომა

ანალიზი კონცენტრირდა შემდეგ საკვანძო პარამეტრებზე:

- 36-კვირიანი სკანირების დიაგნოსტიკური შედეგი ადრეულ კვლევებთან შედარებით;
- გვიან ვადაზე პირველად გამოვლენილი ანომალიების ტიპოლოგია;
- მიგნებების გავლენა ორსულობის მართვის ტაქტიკასა და მშობიარობის სტრატეგიაზე; შედეგები წარმოდგენილია აღწერით ფორმატში.

შედეგები

ძირითადი კლინიკური მტკიცებულებები

არსებული მონაცემები მიუთითებს, რომ რუტინული 36-ე კვირის ულტრაბგერითმა სკრინინგმა პირველად გამოვლენილი, მანამდე ვერ შეფასებული ნაყოფის ანომალიების ინციდენტობა 0.77%-ით გაზარდა (Syngelaki და სხვ., 2025), რაც მიუხედავად შედარებით მცირე პროცენტული მაჩვენებლისა, კლინიკური მნიშვნელობის თვალსაზრისით მეტად დასაფასებელია. ასეთ მოცულობაში საუბარია ასეულობით ახალშობილზე, რომელთაც პათოლოგია დაბადებამდე არ დიაგნოსტირდებოდა, რაც თავის მხრივ ზეგავლენას ახდენდა ნეონატალურ შედეგებზე.

კვლევები ადასტურებენ, რომ გვიანდელი ულტრაბგერითი შეფასება ხშირად ცვლის ორსულობის მართვისა და მშობიარობის დაგეგმვის სტრატეგიას, მათ შორის, მონიტორინგის ინტენსივობას, სამშობიარო მეთოდებს შერჩევას და სპეციალიზებულ პერინატალურ ცენტრში გადამისამართების საჭიროებას (Wanyonyi და სხვ., 2021). აღნიშნული ფაქტორები ქმნის მნიშვნელოვან არგუმენტს მესამე ტრიმესტრის რუტინული სკრინინგის ინტეგრაციისთვის პრენატალური მოვლის სტანდარტში, განსაკუთრებით ისეთ ქვეყნებში, სადაც ნეონატალური, ქირურგიული და პერინატალური მომსახურება მზადაა დროული ინტერვენციისთვის.

გვიან გამოვლენილი ანომალიების ყველაზე გავრცელებულ კატეგორიებს შორის გამოიკვეთა შემდეგი პათოლოგიური ჯგუფები:

შარდ-სასქესო სისტემის დარღვევები — ჰიდრონეფროზი, ნაყოფის საკვერცხის ცისტები, თირკმლის დუპლიკაცია; ხშირად პროგრესირებს ორსულობის გვიან ეტაპებზე და საჭიროებს დაგეგმილ პოსტნატალურ ქირურგიულ ან კონსერვატიულ მართვას.

ჰიდრონეფროზი, დუპლექს–თირკმელი და ჰიდროურეტერი უმეტესად ვლინდება მესამე ტრიმესტრში; ჰიდრონეფროზის 84.9% და დუპლექსი 37% პირველად იდენტიფიცირდა 36 კვირაზე (Syngeleki და სხვ., 2025). ეს მიუთითებს, რომ აღმოცენებული ან პროგრესირებადი შარდსასქესო გადინების დინამიკა ხშირად მხოლოდ გვიან ეტაპზე ხდება სონოგრაფიულად თვალსაჩინო.

დროული აღმოჩენა საშუალებას იძლევა დავგეგმოთ ნეონატოლოგიური მენეჯმენტი. დაფიქსირებული შემთხვევების უმეტესობა საჭიროებს პოსტნატალურ უროლოგიურ შეფასებას, ზოგჯერ ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკას, რათა ავიცილოთ თირკმლის შეუქცევადი დაზიანება.

ცენტრალური ნერვული სისტემის ანომალიები — მიკროცეფალია, ვენტრიკულომეგალია, არაქნოიდული ცისტები; თავის ტვინის სტრუქტურული ცვლილებების უფრო მკაფიო ვიზუალიზაცია უმეტესად ორსულობის მე-3 ტრიმესტრში ხდება.

კვლევები ადასტურებენ, რომ მსუბუქი ვენტრიკულომეგალიის გამოვლენის მაჩვენებელი 36 კვირაზე 76% დაფიქსირდა, ხოლო მიკროცეფალიისა და არაქნოიდული კისტების დიდი ნაწილის დიაგნოზი მხოლოდ გვიან დაისვა (Syngeleki et al., 2025). აღნიშნული განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ ტვინის ზრდა ყველაზე ინტენსიურია II–III ტრიმესტრში, ამიტომ სტრუქტურული განსხვავებები უფრო მკაფიოდ მხოლოდ ორსულობის გვიან ფაზაში იჩენს თავს.

გვიანდელი გამოვლენა იძლევა გადაწყვეტილების შესაძლებლობას:

- საჭიროების შემთხვევაში მშობიარობის დაგეგმვა III დონის პერინატალურ ცენტრში;
- ნეონატალური ინტენსიური დაკვირვების წინასწარი ორგანიზება;
- მძიმე დაზიანების შემთხვევაში მშობლის ინფორმირებული გადაწყვეტილების შესაძლებლობა.

ჩონჩხოვანი/ოსტეოდისპლაზიური პათოლოგიები — აქონდროპლაზია და თანხმომდევრი დისპლაზიები, რომელთა დიაგნოსტიკა ფეტალური სხეულის პროპორციების შეფერხებული ზრდიდან გვიან ეტაპზე ხდება უფრო თვალსაჩინო.

კიდურების პროპორციების ცვლილებები ძირითადად 24–26 კვირის შემდეგ ხდება დამახასიათებელი, რის გამოც ბევრ შემთხვევაში დიაგნოზი მხოლოდ 36 კვირაზე მკაფიოდება. ადრეულ ეტაპზე ნაყოფის ბიომეტრია ჩვეულებრივ ნორმის ფარგლებშია და პათოლოგია პროგრესულად ვლინდება მხოლოდ გვიან. აღმოჩენისას საჭიროა ორთოპედიული/გენეტიკური გუნდის ინფორმირება და პერინატალური ტრანსპორტის თავიდან ასაცილებლად მართვაზე შეთანხმება დაბადებამდე.

კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დარღვევები — ნაწლავის ატრეზია და ობსტრუქცია; პათოლოგიური დილატაცია და ნაწლავის კონტურაცია ხშირად მხოლოდ ორსულობის ბოლოს ვლინდება. ეზოფაგური ატრეზია, დუოდენალური ატრეზია და ნაწლავის ობსტრუქცია ძირითადად აღინიშნება ირიბი ნიშნებით — პოლიჰიდრამნიოსი, „ორმაგი ბუშტის“ სიმპტომი, პროქსიმალური ნაწლავის დილატაცია. პოლიჰიდრამნიოსი, როგორც წესი, ვითარდება 24 კვირის შემდეგ. დუოდენალური ატრეზიის აღმოჩენის საშუალო ასაკი შეადგენს 29 კვირას.

დუოდენალური ატრეზიის, ნაწლავის ობსტრუქციის ნიშნების ფიქსაცია უმეტესად ხდება III ტრიმესტრში, როდესაც პოლიჰიდრამნიოსი უკვე კლინიკურად თვალსაჩინოა. სიმპტომები კლინიკურ დონეზე ავლენს თავს მხოლოდ მაშინ, როცა ნაყოფის გადაყლაგვის მექანიზმი ყალიბდება და ნაწლავი საკმარისად ვითარდება. ასეთი პათოლოგიების იდენტიფიკაცია წინასწარ განსაზღვრავს ქირურგიული მზაობით აღჭურვილი სამშობიაროს შერჩევას, თავიდან აცილებს ახალშობილის კრიტიკულ ტრანსპორტს. ოპერაცია შესაძლებელია სიცოცხლის პირველივე საათებში, რაც პროგნოზს აუმჯობესებს.

გულის მანკები (მაგ. კოარქტაცია, სტენოზები) - ყველაზე ხშირი გულის პათოლოგიებიდან აღსანიშნავია ვენტრიკულური სეპტალური დეფექტი, რომლის უმეტესი ნაწილი გამოვლინდა I–II ტრიმესტრში. ზოგიერთი გულის პათოლოგია პროგრესირებს გესტაციური ასაკის მატებასთან ერთად. მაგალითად, მსხვილი სისხლძარღვების სტენოზი ...

კვლევამ აჩვენა, რომ ვენტრიკულური სეპტალური დეფექტის 19% პირველად გამოვლინდა 36 კვირაზე, ხოლო კოარქტაციის/ჰიპოპლასტური აორტული რკალის შემთხვევების 27%-ზე მეტი სწორედ გვიან ფაზაში იდენტიფიცირდა. ზოგიერთი გულის მანკი პროგრესირებს და კლინიკური ნიშნები ხილული ხდება მხოლოდ გესტაციის ბოლო ეტაპებში. ასეთი აღმოჩენა ავტომატურად გულისხმობს მშობიარობის დაგეგმვას კარდიოქირურგიის მქონე ცენტრში. საჭიროების შემთხვევაში, პროსტაგლანდინის ინფუზიის წინასწარ მზადყოფნა. ნეონატალური გადაუდებელი ჩარევის რისკი მცირდება (Policiano და სხვ., 2023).

კლინიკური მონაცემების ინტერპრეტაცია და მნიშვნელობა პრაქტიკაში

36-კვირიანი ულტრაბგერითი სკრინინგის შედეგები მიუთითებს, რომ მესამე ტრიმესტრში აღმოჩენილი ფეტალური ანომალიები, მიუხედავად შედარებით დაბალი გავრცელებისა, პროპორციულად მაღალი კლინიკური დატვირთვის მქონეა, რადგან თითოეული შემთხვევა გულისხმობს გადაწყვეტილების გადახედვას მშობიარობის მეთოდზე, ინტენსიური მონიტორინგის დანიშვნას, სპეციალიზებული კლინიკის შერჩევას ან ნეონატალური ინტერვენციის წინასწარ დაგეგმვას (Buijtendijk და სხვ., 2024; Neel და სხვ., 2021).

ამასთან, გვიანდელი დიაგნოსტიკა ამცირებს მშობიარობის შემდგომი გართულებების რისკს, ამცირებს გადაუდებელი ქირურგიული ჩარევების ნაწილს და ზრდის დაგეგმილი, უსაფრთხო, რესურსზე დაფუძნებული მენეჯმენტის ალბათობას. სწორედ ამიტომ, 36-ე კვირის სკრინინგი არა მხოლოდ დიაგნოსტიკური, არამედ პროგნოზული და ტაქტიკური ინსტრუმენტიც არის, რომელიც აუმჯობესებს ორსულობის მართვის კონტროლსა და პროგნოზირებადობას.

მესამე ტრიმესტრის ულტრაბგერითი სკანირების ტრადიციული მიზანია ნაყოფის ზრდის, კეთილდღეობის, პრევენციის და პლაცენტის მდებარეობის შეფასება, შედეგების უკეთ პროგნოზირებისა და პერინატალური გართულებების პრევენციის მიზნით. ეს მიზნები უფრო ეფექტურად მიიღწევა 35–36 კვირაზე ჩატარებული სკანირებით, ვიდრე ადრეულ ვადაზე.

დიდი კოჰორტის კვლევებმა აჩვენა, რომ ახალშობილთა ზომის უკმარისობის/გადამეტებული ზრდის, პრეეკლამსიის და არასასურველი ნეონატალური შედეგების პროგნოზირების სიზუსტე მნიშვნელოვნად მაღალია 36 კვირაზე ჩატარებული სკანირებისას.

მძიმე ანომალიების შემთხვევაში (მაგ., მძიმე ვენტრიკულომეგალია, მიკროცეფალია) შესაძლებელია გვიანი ორსულობის შეწყვეტის განხილვა. გულის მძიმე პათოლოგიების შემთხვევაში (მაგ., აორტის კოარქტაცია, ფილტვის/აორტის სტენოზი) მიზანშეწონილია მშობიარობა იქ, სადაც ხელმისაწვდომია პედიატრიული კარდიოქირურგია.

ჰიდრონეფროზის, ვენტრიკულომეგალიის, არაქნოიდული ან საკვერცხის კისტების დროს აუცილებელია ნეონატოლოგთა ინფორმირება და შესაბამისი პოსტნატალური დაკვირვება, რადგან დაუდგენელი შარდსასქესო პათოლოგიები და პროფილაქტიკური მკურნალობის დაგვიანებამ შესაძლოა გამოიწვიოს შეუქცევადი პოლიორგანული დაზიანება.

რეალური სარგებელი ჯანდაცვის სისტემისთვის

- დაგეგმვის შესაძლებლობა - ორსულობის დასასრულს გამოვლენილი ანომალიები საშუალებას იძლევა დროულად მოხდეს ნეონატოლოგიური და ქირურგიული სერვისების ოპტიმიზაცია.
- პერინატალური რისკების შემცირება - მაღალი რისკის შემთხვევები გადამისამართდება შესაბამის დონეზე მომზადებულ ცენტრში.
- ხარჯების ოპტიმიზაცია - დაგეგმილი მართვა უფრო ეკონომიკური და ეფექტურია, ვიდრე გადაუდებელი ინტერვენცია დაბადების შემდეგ.
- კლინიკური გაუმჯობესება - დროული დიაგნოსტიკა ზრდის ახალშობილთა გადარჩენისა და განვითარების ხარისხს.

პოლიტიკური და სისტემური გამოწვევები

მესამე ტრიმესტრის რუტინული სკრინინგის ფართო დანერგვა საჭიროებს პოლიტიკურ და ადმინისტრაციულ მხარდაჭერას. ძირითადი ბარიერებია:

გამოწვევა	შესაძლო გადაწყვეტილება
სერვისის მაღალი დატვირთვა და აპარატურის დეფიციტი	სკრინინგის ეტაპობრივი დანერგვა, პრიორიტეტული ჯგუფებით დაწყება
დაკვირვებული კადრების დეფიციტი	ფეტალური მედიცინის სპეციალისტების მომზადების პროგრამების გაძლიერება
ფინანსური ხარჯები	ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამებში ინტეგრაცია და ანაზღაურების მოდელის შექმნა
მოსახლეობის ინფორმირების ნაკლებობა	განათლებისა და ცნობიერების ამაღლების კამპანიები პრენატალურ მოვლაში

არსებული მტკიცებულებები აჩვენებს, რომ 36-კვირიანი სკრინინგი წარმოადგენს პრენატალური ზრუნვის რისკზე ორიენტირებული მოდელის მნიშვნელოვან გაფართოებას, რომელიც ამალღებს ფეტალური პათოლოგიების გამოვლენის მაჩვენებელს და აუმჯობესებს პერინატალურ შედეგებს. მიუხედავად იმისა, რომ აღმოჩენის აბსოლუტური რაოდენობა მცირეა, კლინიკური ეფექტი მაღალია და მისი დანერგვა ჯანდაცვის სისტემაში გახდა ახალი სტანდარტი, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც ნეონატალური სერვისები ტექნოლოგიურად და ორგანიზაციულად მზად არიან (Drukker და სხვ., 2021).

კლინიკური შედეგები და პრაქტიკული მნიშვნელობა

გვიან ჩატარებული სკრინინგით იდენტიფიცირებული მძიმე ფეტალური ანომალიები არსებით გავლენას ახდენს სამშობიარო მართვის სტრატეგიაზე — მათ შორის, მშობიარობის ოპტიმალური ლოკაციის შერჩევაზე (მაგ., III დონის პერინატალურ ცენტრში გადამისამართება), ინტრაპარტუმულ ზედამხედველობასა და ნეონატალური რეანიმაციის წინასწარ მზადყოფნაზე (მონიტორინგის გაძლიერება, ქირურგიული და ნეონატოლოგიური გუნდების მობილიზება), ასევე საჭიროების შემთხვევაში გადაუდებელი ოპერაციული ან თერაპიული ჩარევის დროულ განხორციელებაზე. ეს ღონისძიებები მნიშვნელოვანწილად ამცირებს ახალშობილის პოსტნატალური ტრანსპორტირების აუცილებლობასა და მასთან დაკავშირებულ რისკებს, რითაც კლებულობს მწვავე პერინატალური გართულებების ალბათობა (Bonnevier და სხვ., 2022).

ამგვარად, ნაყოფის ანომალიების გვიანი აღმოჩენა არა მხოლოდ დიაგნოსტიკური აღმოჩენაა, არამედ მაღალი კლინიკური მნიშვნელობის მქონე დეტერმინანტი რომელიც უშუალოდ განსაზღვრავს პერინატალური მართვის ტაქტიკას და საბოლოოდ გავლენას ახდენს დედისა და ნაყოფის შედეგებზე (Emam და სხვ., 2025).

სარგებლისა და რესურსების (ფინანსური/სისტემური) ანალიზი

უახლესი კვლევები ხაზგასმით მიუთითებენ, რომ კლინიკური სარგებლის პარალელურად მნიშვნელოვანი რესურსული და სისტემური შეზღუდვებიც არსებობს. გვიანი სკრინინგის ეფექტური განხორციელება მოითხოვს მაღალტექნოლოგიურ ულტრაბგერით აპარატურას, შესაბამის ინფრასტრუქტურას და მაღალკვალიფიციურ, სერტიფიცირებულ ოპერატორებს. შესაბამისად, აუცილებელია ჯანდაცვის სისტემის ეკონომიკური ტვირთის, ტექნიკური შესაძლებლობებისა და რეალისტური პრიორიტეტიზაციის სიღრმისეული შეფასება. საუბარია კომპლექსურ ბალანსზე: ერთი მხრივ — კლინიკური მოგება, რაც მოიცავს ფეტალური ანომალიების დამატებით აღმოჩენას და მათგან გამომდინარე მენეჯმენტურ

სარგებელს; მეორე მხრივ, ფინანსური დანახარჯები, ადამიანური რესურსების მოთხოვნა და ლოგისტიკური სირთულეები.

შეზღუდვები და საფრთხეები

ზედმეტ ინტერვენციას რისკი — გვიან გამოვლენილი მცირე ანომალიების ნაწილს შესაძლოა ჰქონდეს კლინიკურად უმნიშვნელო ხასიათი. ასეთ შემთხვევებში იზრდება ზედმეტი დიაგნოსტიკისა და ინტერვენციის ალბათობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს როგორც ემოციური, ასევე ფინანსური ტვირთი ორსულზე და სისტემაზე.

ინტეროპერატორული და ტექნოლოგიური ცვალებადობა — გამოსახულების ხარისხი და დიაგნოსტიკური სიზუსტე მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია აპარატურის კლასზე, სონოგრაფისტის უნარებზე და ინტერპრეტაციის გამოცდილებაზე. ტექნიკური და პროფესიული ვარიაბელობა შესაძლოა გახდეს როგორც ცრუ-დადებითი, ასევე ცრუ-უარყოფითი შეფასებების წყარო.

რესურსების გადანაწილებისა და სისტემური პრიორიტეტების დილემა — გვიან ტრიმესტრის სკრინინგის მასობრივი დანერგვა საჭიროებს მნიშვნელოვან მატერიალურ, ადამიანურ და ფინანსურ რესურსებს. რესურს-შეზღუდულ გარემოში ეს შესაძლოა ნეგატიურად აისახოს სხვა კრიტიკული მომსახურებების დაფინანსებაზე, გააღრმავოს უთანასწორობა და შეამციროს სისტემის საერთო ეფექტიანობა.

პრაქტიკული რეკომენდაციები

რისკ-სტრატეგია: რეკომენდებულია 36-ე კვირის სკრინინგის ეტაპობრივი დანერგვა პირველ რიგში მაღალი რისკის მქონე ორსულებში, სადაც ანომალიების გამოვლენის სარგებელი განსაკუთრებით მაღალია.

ადამიანური რესურსების გაძლიერება: აუცილებელია სერტიფიცირებული ოპერატორების მომზადება, უწყვეტი პროფესიული ტრენინგი და ხარისხის რეგულარული მონიტორინგი, რათა შემცირდეს ინტერპრეტაციის ცვალებადობა და გაიზარდოს დიაგნოსტიკური სიზუსტე.

სტაბილური და ეტაპობრივი იმპლემენტაცია: ოპტიმალური მიდგომაა პილოტური ან მულტიცენტრული პროგრამების დაწყება, შედეგების შეფასება და მოდელის მასშტაბირება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ეკონომიკური და კლინიკური ეფექტიანობა დადასტურდება.

მონიტორინგი, შეფასება და უკუკავშირი: სისტემატური მონიტორინგი უნდა მოიცავდეს შემდეგ მაჩვენებლებს:

- ახალ აღმოჩენილ ანომალიათა წილი;
- საჭიროებული კლინიკური ინტერვენციების სიხშირე;
- პერინატალური შედეგები და ნეონატალური პროგნოზი;
- ჯანდაცვის სისტემაზე ფინანსური ტვირთი;

მიღებული მონაცემები საშუალებას მისცემს კლინიკურ სტრუქტურებს მიიღონ მტკიცებულებაზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებები.

გამოყენებული ლიტერატურა

ჯინჰარაძე ნ., ყაზახაშვილი ნ., საყვარელიძე ი., & აბაიშვილი ნ. (2019). ორსულთა საჭიროებებზე ორიენტირებული სერვისები პირველად ჯანდაცვაში. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 3.

Buijtendijk, M. F., Bet, B. B., Leeftang, M. M., Shah, H., Reuvekamp, T., Goring, T., ... & de Bakker, B. S. (2024). Diagnostic accuracy of ultrasound screening for fetal structural abnormalities during the first and second trimester of pregnancy in low-risk and unselected populations. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5).

- Bonnevier, A., Maršál, K., & Källén, K. (2022). Detection and clinical outcome of small-for-gestational-age fetuses in the third trimester. A comparison between routine ultrasound examination and examination on indication. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 101(1), 102-110.
- Drukker, L., Bradburn, E., Rodriguez, G. B., Roberts, N. W., Impey, L., & Papageorghiou, A. T. (2021). How often do we identify fetal abnormalities during routine third-trimester ultrasound? A systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 128(2), 259-269.
- Emam, D., Corbella, G., Poziello, C., Fabozzo, S., Farina, A., Candiani, M., ... & Cavoretto, P. I. (2025). Usefulness and timing of the third-trimester ultrasound scan: a review of guidelines and underlying evidence. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 1-15.
- Karim, J. N., Bradburn, E., Roberts, N., Papageorghiou, A. T., ACCEPTS study, Papageorghiou, A. T., ... & Yaz, G. (2022). First-trimester ultrasound detection of fetal heart anomalies: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 59(1), 11-25.
- Li, H., & Wu, Y. (2025). Reassessing the clinical value of routine 36-week ultrasound screening for fetal abnormalities. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*.
- Lust, E. E., Bronsgeest, K., Henneman, L., Crombag, N., Bilardo, C. M., Galjaard, R. J. H., ... & Bekker, M. N. (2025). Introduction of a nationwide first-trimester anomaly scan in the Dutch national screening program. *American journal of obstetrics and gynecology*, 232(4), 396-e1.
- Moraitis, A. A., Bainton, T., Sovio, U., Brocklehurst, P., Heazell, A. E., Thornton, J. G., ... & Smith, G. C. (2021). Fetal umbilical artery Doppler as a tool for universal third trimester screening: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *Placenta*, 108, 47-54.
- Neel, A., Cunningham, C. E., & Teale, G. R. (2021). A routine third trimester growth ultrasound in the obese pregnant woman does not reliably identify fetal growth abnormalities: A retrospective cohort study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 61(1), 116-122.
- Policiano, C., Mendes, J. M., Fonseca, A., Barros, J., Vargas, S., Cal, M., ... & Graca, L. M. (2023). Routine ultrasound at 30th–33rd weeks versus 30th–33rd and 35th–37th weeks in low-risk pregnancies: a randomized trial. *Fetal Diagnosis and Therapy*, 49(9-10), 425-433.
- Syngelaki, A., Mitsigiorgi, R., Goadsby, J., Hamed, K., Akolekar, R., & Nicolaides, K. H. (2025). Routine 36-week scan: diagnosis of fetal abnormalities. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 65(4), 427-435.
- Trottmann, F., Mollet, A. E., Amylidi-Mohr, S., Surbek, D., Raio, L., & Mosimann, B. (2022). Integrating combined first trimester screening for preeclampsia into routine ultrasound examination. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 82(03), 333-340.
- Verspyck, E., Thill, C., Ego, A., Machevin, E., Brasseur-Daudruy, M., Ickowicz, V., ... & Benichou, J. (2023). Screening for small for gestational age infants in early vs late third-trimester ultrasonography: a randomized trial. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 5(11), 101162.
- UK, N. G. A. (2021). Routine third trimester ultrasound for fetal growth.
- Wanyonyi, S. Z., Orwa, J., Ozelle, H., Martinez, J., Atsali, E., Vinayak, S., ... & Figueras, F. (2021). Routine third-trimester ultrasound for the detection of small-for-gestational age in low-risk pregnancies (ROTTUS study): randomized controlled trial.
- World Health Organization. (2022). *WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience. Maternal and fetal assessment update: Imaging ultrasound before 24 weeks of pregnancy*. World Health Organization.



სურსათის ფასები და კვებითი ხარისხი საქართველოში: სოციალურ-ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ფაქტორები

Food Prices and Nutritional Quality in Georgia: Socio-Economic and Technological Factors

doi https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.9

ნინო ძირკველიშვილი^{1ა}, თამთა უტნელიშვილი^{2ბ}

Nino Dzirkevishvili^{1a}, Tamta Utnelishvili^{1b}

¹ აგრარული მეცნიერებისა და ქიმიური ტექნოლოგიების ფაკულტეტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

² სოციალურ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ Faculty of Agricultural Sciences and Chemical Technologies, Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

² Faculty of Social Sciences, Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

^an.dzirkevishvili@gtu.ge ^bt.utnelishvili@gtu.ge

აბსტრაქტი

შესავალი: სურსათის ფასსა და კვებით ხარისხს შორის არსებული დისბალანსი თანამედროვე საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ერთ-ერთ უმთავრეს დეტერმინანტს წარმოადგენს. გლობალური და ლოკალური ტენდენციები ადასტურებს, რომ ნუტრიციულად სრულფასოვანი პროდუქტები ხშირად ხასიათდება მაღალი საბაზრო ღირებულებით, რაც ენერგეტიკულად მკვრივი, თუმცა ნუტრიციულად ღარიბი საკვების მოხმარების ზრდას განაპირობებს. ნაშრომის მიზანია საქართველოში სურსათის ფასისა და კვებითი ხარისხის ურთიერთდამოკიდებულების კომპლექსური ანალიზი, სოციალურ-ეკონომიკური შედეგების შეფასება და იმ ტექნოლოგიური თუ მაკროეკონომიკური ფაქტორების იდენტიფიცირება, რომლებიც გავლენას ახდენენ მოსახლეობის კვებით სტატუსზე. **მეთოდები:** კვლევა ეფუძნება შერეული მონაცემების ანალიზს, მათ შორის მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO), სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO), მკვლევარების ფუნდამენტურ ნაშრომებს. ემპირიულ ბაზისად გამოყენებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურისა (Geostat) და CRRG Georgia-ს 2024 წლის აქტუალური მონაცემები. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს მეორეულ მონაცემთა შედარებით ანალიზს, ფასების დინამიკის შეფასებას და სოციალურ-ეკონომიკური ინდიკატორების კორელაციას კვებით ხელმისაწვდომობასთან. **შედეგები:** კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, რომ მაღალი



იმპორტდამოკიდებულება, ფასების ცვალებადობა და შემოსავლების გამობატული უთანასწორობა პირდაპირ აისახება მოსახლეობის კვებით არჩევანზე. ულტრა-დამუშავებული პროდუქტების მაღალი ფიზიკური და ფინანსური ხელმისაწვდომობა კორელაციაშია საქართველოში არაგადამდები დაავადებების (სიმსუქნე, დიაბეტი) პრევალენტობის ზრდასთან. დადგინდა, რომ რეგიონული განსხვავებები და ტექნოლოგიური ჩამორჩენა შენახვა-გადამუშავების ჯაჭვში დამატებით ბარიერს ქმნის ჯანსაღი პროდუქტების ფასების სტაბილურობისთვის. **დასკვნა:** კვებითი ხარისხის გაუმჯობესება მოითხოვს მულტისექტორულ მიდგომას, რომელიც გააერთიანებს ეკონომიკურ სტიმულირებას, ნუტრიციულ განათლებას და მკაცრ ტექნოლოგიურ რეგულაციებს. სოციალური უთანასწორობის შესამცირებლად პრიორიტეტულია სახელმწიფო ინტერვენცია სკოლის კვების პროგრამების, ადგილობრივი წარმოების მხარდაჭერისა და სურსათის ფორტიფიკაციის მეთოდების დანერგვის გზით.

საკვანძო სიტყვები: ეკონომიკური ხელმისაწვდომობა, კვებითი ხარისხი, ფასების სტაბილურობა, სოციალური უთანასწორობა, ულტრა-დამუშავებული საკვები, საქართველო

რეკომენდირებული ციტირება: ნინო ძირკველიშვილი, თამთა უთნელიშვილი. (2026). სურსათის ფასები და კვებითი ხარისხი საქართველოში: სოციალურ-ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ფაქტორები. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.9>.

Abstract

Introduction: The imbalance between food price and nutritional quality represents a critical determinant of contemporary public health. Global and local trends confirm that nutrient-dense products often carry a higher market value, leading to increased consumption of energy-dense but nutritionally poor foods. This article aims to conduct a complex analysis of the relationship between food prices and nutritional quality in Georgia, evaluate the socio-economic consequences, and identify the technological and macroeconomic factors influencing the population's nutritional status. **Methods:** The study is based on a mixed-data analysis, incorporating fundamental works from the World Health Organization (WHO), the Food and Agriculture Organization (FAO), Drewnowski, and Monteiro. The empirical basis utilizes current 2024 data from the National Statistics Office of Georgia (Geostat) and CRRC Georgia. The methodology includes comparative analysis of secondary data, evaluation of price dynamics, and the correlation of socio-economic indicators with nutritional accessibility. **Results:** The study reveals that high import dependency, price volatility, and significant income inequality directly impact the dietary choices of the population. The high physical and financial accessibility of ultra-processed products correlates with the rising prevalence of non-communicable diseases (obesity, diabetes) in Georgia. It was established that regional disparities and technological gaps in the storage-processing chain create additional barriers to the price stability of healthy products. **Conclusion:** The paper concludes that improving nutritional quality requires a multisectoral approach, combining economic incentives, nutritional education, and strict technological regulations. To reduce social inequality, state intervention through school nutrition programs, support for local production, and the implementation of food fortification methods are a priority.

Keywords: Economic accessibility, nutritional quality, price stability, social inequality, ultra-processed food, Georgia.

Recommended Citation: Nino Dzirkvelishvili, Tamta Utneishvili. (2026). Food Prices and Nutritional Quality in Georgia: Socio-Economic and Technological Factors. Health Policy, Economics and Sociology, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.9>.

შესავალი

კვება ადამიანის ჯანმრთელობის, ფიზიკური და შემეცნებითი განვითარების ერთ-ერთი ფუნდამენტური დეტერმინანტია. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO, 2020) თანახმად, ბალანსირებული კვება მნიშვნელოვნად ამცირებს არაგადამდები დაავადებების რისკს და აუმჯობესებს სიცოცხლის ხარისხს.

თანამედროვე გლობალურ ეკონომიკურ სისტემაში სურსათის უსაფრთხოება და კვების ხარისხი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობისა და ქვეყნის მდგრადი განვითარების უმნიშვნელოვანეს დეტერმინანტად გვევლინება. საკითხის აქტუალობას განაპირობებს ის მჭიდრო კორელაცია, რომელიც არსებობს მოსახლეობის მსყიდველუნარიანობასა და ნუტრიციულ სტატუსს შორის. ბოლო წლებში სურსათის ფასების ცვალებადობამ და იმპორტდამოკიდებულებამ, განსაკუთრებით განვითარებადი ეკონომიკის მქონე ქვეყნებში, დღის წესრიგში დააყენა „ფარული შიმშილის“ პრობლემა, როდესაც ენერგეტიკული მოთხოვნილება კმაყოფილდება იაფი, თუმცა ნუტრიციულად ღარიბი პროდუქტებით.

საქართველოს კონტექსტში აღნიშნული პრობლემა კიდევ უფრო მწვავედება შემოსავლების უთანასწორობისა და რეგიონული განსხვავებების ფონზე. მაღალი ჰიგიენური და ტექნოლოგიური სტანდარტების დანერგვა, რაც აუცილებელია სურსათის უვნებლობისთვის, ხშირ შემთხვევაში იწვევს საწარმოო ხარჯების ზრდას, რაც საბოლოოდ აისახება პროდუქტის ფასზე და ზღუდავს ჯანსაღი კვების ხელმისაწვდომობას დაბალშემოსავლიანი ჯგუფებისთვის. შესაბამისად, სურსათის ფასსა და კვებით ხარისხს შორის ბალანსის ძიება არა მხოლოდ ეკონომიკური, არამედ სოციალური სტაბილურობისა და მომავალი თაობების ჯანმრთელობის დაცვის წინაპირობაა.

წინამდებარე ნაშრომის ძირითად მიზანს წარმოადგენს საქართველოში სურსათის ფასებსა და კვებით ხარისხს შორის არსებული ურთიერთკავშირის კომპლექსური ანალიზი და მისი გავლენის შეფასება საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის მაკროინდიკატორებზე. კვლევა მიმართულია იმ ტექნოლოგიური და ეკონომიკური ფაქტორების იდენტიფიცირებაზე, რომლებიც განსაზღვრავენ მოსახლეობის კვებით არჩევანს სხვადასხვა ასაკობრივ და სოციალურ ჯგუფში.

ნაშრომის ფარგლებში განხილულია სურსათის დამუშავების დონისა და რეგიონული ხელმისაწვდომობის გავლენა ისეთ ქრონიკულ დაავადებებზე, როგორცაა სიმსუქნე და შაქრიანი დიაბეტი. საბოლოო ჯამში, კვლევა ისახავს მიზნად მტკიცებულებებზე დაფუძნებული რეკომენდაციების შემუშავებას, რაც ხელს შეუწყობს სახელმწიფო პოლიტიკის ოპტიმიზაციას ჯანსაღი საკვების ფინანსური და ფიზიკური ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესების მიმართულებით.

კვლევის მეთოდოლოგია

წინამდებარე ნაშრომში გამოყენებულია კვლევის შერეული მეთოდოლოგია, რომელიც მოიცავს როგორც რაოდენობრივ, ისე თვისებრივ ანალიზს.

კვლევის დიზაინი და მონაცემთა წყაროები

კვლევა ეფუძნება მეორეულ მონაცემთა ანალიზს. ინფორმაციის წყაროებად გამოყენებულია:

ოფიციალური სტატისტიკა: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (Geostat) 2024 წლის მონაცემები შინამეურნეობების შემოსავლების, ხარჯებისა და სურსათის ფასების ინდექსის შესახებ.

საერთაშორისო ანგარიშები: მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO), სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციისა (FAO) და მსოფლიო ბანკის პუბლიკაციები.

აკადემიური ლიტერატურა: Google Scholar, PubMed და ResearchGate-ის ბაზებში არსებული რეცენზირებული სტატიები, რომლებიც ეხება ნუტრიციულ ეკონომიკასა და სურსათის უსაფრთხოებას.

მონაცემთა ანალიზის მეთოდები

კვლევის პროცესში გამოყენებულ იქნა შემდეგი ანალიტიკური ინსტრუმენტები:

შედარებითი ანალიზი: მოხდა საქართველოს კვებითი რაციონის სტრუქტურის შედარება განვითარებული ქვეყნების მაჩვენებლებთან და ფიზიოლოგიურ ნორმებთან.

სტატისტიკური აღწერა: ჭარბწონიანობის, დიაბეტისა და სურსათის ფასების დინამიკის ანალიზი ასაკობრივი და რეგიონული ჭრილის მიხედვით.

კორელაციური ანალიზი: დადგინდა კავშირი მოსახლეობის მსყიდველუნარიანობასა და ულტრა-დამუშავებული პროდუქტების მოხმარების ინტენსივობას შორის.

კვლევის ცვლადები

ანალიზისას აქცენტი გაკეთდა შემდეგ ძირითად ცვლადებზე:

- დამოუკიდებელი ცვლადი: სურსათის ფასი და შინამეურნეობების შემოსავლების დონე.
- დამოკიდებული ცვლადი: კვებითი რაციონის ხარისხი (ცილების, ვიტამინებისა და მიკროელემენტების წილი) და მასთან დაკავშირებული ჯანმრთელობის ინდიკატორები.

კვლევის შეზღუდვები

ნაშრომზე მუშაობისას გამოიკვეთა გარკვეული შეზღუდვები:

მონაცემთა ხელმისაწვდომობა მაღალმთიან რეგიონებში სურსათის ფასების შესახებ ხშირად ფრაგმენტულია.

მოსახლეობის კვებითი ქცევის შესახებ ინფორმაცია დიდწილად ეყრდნობა გამოკითხვებს, რაც შესაძლოა შეიცავდეს სუბიექტურობის ელემენტებს.

შედეგები

სურსათის უსაფრთხოება ოთხი ურთიერთდაკავშირებული განზომილებისგან შედგება: არსებობა, ხელმისაწვდომობა, მოხმარება (გამოყენება) და სტაბილურობა. ფასების ცვალებადობა სტაბილურობის საკვანძო ინდიკატორია, რომელიც პირდაპირ გავლენას ახდენს მოსახლეობის კვებით სტატუსსა და ქცევაზე (მამნიაშვილი, 2024).

სურსათის მიწოდებისა და სტაბილურობის ინდიკატორები

ქვემოთ მოცემული მონაცემები ასახავს ქვეყანაში სურსათის არსებობისა და მისი სტაბილურობის მიმდინარე მაჩვენებლებს:

1. არსებობის ინდიკატორები:

- კვებითი რაციონის ადეკვატურობის საშუალო მაჩვენებელი: 110-112%;
- ენერჯის წილი (მარცვლეული, ბოლქვოვანი კულტურები): 60%;
- ცილების საშუალო მიწოდება: \$76.5\$ გრ/დღე;
- ცხოველური წარმოშობის ცილების წილი: \$29.3\$ გრ/დღე;
- სურსათის წარმოების ინდექსი: \$113.6\$ აშშ დოლარი ერთ სულ მოსახლეზე.

2. სტაბილურობის ინდიკატორები:

- შიდა ფასების ცვალებადობის ინდექსი: 10-20%;
- წარმოების ვარიაციულობა (ერთ სულზე): 16.7%;
- მიწოდების ვარიაციულობა: 2300-2900 კკალ/დღე.

ამგვარად, მიუხედავად იმისა, რომ წარმოების მოცულობა შედარებით ადეკვატურია, ფასების მერყეობა და მიწოდების არასტაბილურობა კვლავ კრიტიკულ გამოწვევად რჩება.

სურსათის ფასი, როგორც კვებითი არჩევანის დეტერმინანტი

სურსათის ხელმისაწვდომობა გულისხმობს მდგომარეობას, როდესაც ბაზარზე არსებობს საკმარისი რაოდენობის ნუტრიციულად სრულფასოვანი პროდუქტი და მოსახლეობას გააჩნია

მათი შექმნის ეკონომიკური შესაძლებლობა. საქართველოში ფინანსური ხელმისაწვდომობა კვლავ მწვავე პრობლემაა, რაც განსაკუთრებით თვალსაჩინოა სოფლად მცხოვრებ და სოციალურად მოწყვლად ჯგუფებში.

შემოსავლების უთანასწორობა (ჯინის კოეფიციენტი ≈ 0.35) პირდაპირ ასახება მოსახლეობის კვებით რაციონზე. CRRC Georgia-ს 2024 წლის კვლევის მიხედვით:

- მოსახლეობის 53% ვერ ახერხებს საკმარისი საკვების შექმნას ან იძულებულია აიღოს ვალი;
- 45%-ს გასული წლის განმავლობაში ერთხელ მაინც არ ეყო შემოსავალი კვებისთვის;
- 36%-მა ბოლო 6 თვის მანძილზე სესხის მეშვეობით დააფინანსა კვების ხარჯები.

ფასისადმი მაღალი მგრძობელობა ცვლის კვების რაციონს ნახშირწყლების სასარგებლოდ. საქართველოში პურპროდუქტების მოხმარება 1.8-2.0-ჯერ აჭარბებს ფიზიოლოგიურ ნორმას. მაშინ, როცა განვითარებულ ქვეყნებში პურის წილი რაციონში 12-15%-ია, საქართველოში ის დომინანტური კომპონენტია. ეს გამოწვეულია იმით, რომ პურპროდუქტები ენერგეტიკულად იაფი ალტერნატივაა ხორცის, თევზის, რძის ნაწარმისა და ხილ-ბოსტნეულის ფონზე. ასეთი დისბალანსი იწვევს:

- მიკრონუტრიენტების დეფიციტს (ფარული შიმშილი);
- მეტაბოლურ დარღვევებსა და ჭარბწონიანობას;
- არაგადამდები დაავადებების რისკის ზრდას.

საქსტატის 2024 წლის მონაცემებით, დაბალი შემოსავლის მქონე შინამეურნეობები (32%) და საშუალო შემოსავლის მქონე ჯგუფები (43%) ბიუჯეტის უდიდეს ნაწილს სურსათზე ხარჯავენ. ეკონომიკური შეზღუდვები განსაკუთრებით საზიანოა ბავშვებისა და ხანდაზმულებისთვის, სადაც ნუტრიციული დეფიციტი შეუქცევად ფიზიკურ და ჯანმრთელობის პრობლემებს იწვევს (FAO, 2019). შესაბამისად, სურსათის ფასი არა მხოლოდ ეკონომიკური ცვლადი, არამედ საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და დემოგრაფიული მდგრადობის განმსაზღვრელი ფაქტორია.

ცხრილი 1. სურსათზე ხარჯების განაწილება შემოსავლის მიხედვით (საქართველო, 2024)

შემოსავლის კატეგორია	სურსათზე ბიუჯეტის %	ხარჯი	ძირითადად პროდუქტი	გამოყენებული
დაბალი (<800 ლარი)	35-40%		იაფი, დამუშავებული საკვები	
საშუალო (800-1500 ლარი)	25-30%		შერეული	- ადგილობრივი + იმპორტირებული
მაღალი (>1500 ლარი)	15-20%		ჯანსაღი, ადგილობრივი და იმპორტირებული	

სურსათის იმპორტზე დამოკიდებულება კიდევ უფრო ზრდის ფასების ცვლილებების მგრძობელობას, რაც განსაკუთრებით მოქმედებს დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ოჯახებზე.

კვებითი ხარისხის მნიშვნელობა და მისი გავლენა საზოგადოებრივ ჯანმრთელობაზე

კვებითი ხარისხი განსაზღვრავს პროდუქტის ნუტრიციულ შემადგენლობას და მის პოტენციალს, უზრუნველყოს ორგანიზმი ისეთი ეგზოგენური ნივთიერებებით, როგორცაა ცილები, ვიტამინები და მინერალები. მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე სურსათი ხელს უწყობს იმუნური სისტემის ოპტიმალურ ფუნქციონირებას, ორგანიზმის ბიოლოგიური ჰომეოსტაზის შენარჩუნებას და გადამწყვეტ როლს ასრულებს ქრონიკული დაავადებების პრევენციაში (WHO, 2020; Harvard University, 2023).

ემპირიული კვლევები ადასტურებს კორელაციას დაბალი კვებითი ღირებულების მქონე პროდუქტების ჭარბ მოხმარებასა და არაგადამდები დაავადებების ექსპანსიას შორის. კერძოდ, აღინიშნება სიმსუქნის, მეორე ტიპის შაქრიანი დიაბეტისა და გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიების ზრდა (Rao et al., 2013).

ცხრილი 2. ჭარბწონიანობისა და დიაბეტის პრევალენტობა ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით საქართველოში (2024)

ასაკობრივი ჯგუფი	ჭარბწონიანობა (%)	დიაბეტი (%)
18–34	42	4
35–54	58	10
55+	65	18

სურსათის ფასისა და კვებითი ხარისხის ურთიერთკავშირი

აკადემიური ლიტერატურა მიუთითებს, რომ მაღალი ნუტრიციული ღირებულების მქონე საკვები პროდუქტები, საშუალოდ, უფრო მაღალი საბაზრო ღირებულებით ხასიათდება, ვიდრე რაფინირებული და ინდუსტრიულად დამუშავებული ალტერნატივები (Drewnowski, 2010). წარმოების, ლოჯისტიკისა და სპეციფიკური შენახვის პირობების ხარჯთკვედობა განაპირობებს სარეალიზაციო ფასის ზრდას, რაც დაბალშემოსავლიან მომხმარებლებს აიძულებს, არჩევანი ნაკლებად ჯანსაღ, მაგრამ ეკონომიკურად ხელმისაწვდომ პროდუქტებზე შეაჩერონ.

რეგიონული განსხვავებები და სეზონურობა:

გეოგრაფიული ფაქტორი: თბილისსა და ბარში ხილსა და ბოსტნეულზე ფიზიკური და ფინანსური ხელმისაწვდომობა მაღალია, მაშინ როცა მაღალმთიან რეგიონებში ლოჯისტიკური სირთულეების გამო ფასები მნიშვნელოვნად იზრდება.

იმპორტდამოკიდებულება: ადგილობრივი ბაზრის მაღალი დამოკიდებულება იმპორტზე ზრდის სურსათის ფასების ცვალებადობას და ამცირებს მოსახლეობის მსყიდველუნარიანობას.

ცხრილი 3. სეზონური ხილის საშუალო ფასები და ხელმისაწვდომობის ინდექსი რეგიონულ ჭრილში (2024)

რეგიონი	პროდუქტი (კგ)	საშუალო ფასი (ლარი)	ხელმისაწვდომობა (1–5 სკალა)
თბილისი	ვაშლი	3.5	5
სამეგრელო	ვაშლი	4.0	4
მაღალმთიანი რეგიონები	ვაშლი	5.5	3

საკვები ჯგუფების გავლენა ჯანმრთელობის გამოსავალზე

საქართველოში კვებითი რაციონის სტრუქტურა მჭიდროდ არის დაკავშირებული პროდუქტების ფასთან. ქვემოთ მოცემული ანალიზი გვიჩვენებს კავშირს მოხმარების ინტენსივობასა და ჯანმრთელობის პოტენციურ შედეგებს შორის.

ცხრილი 4. საკვები ჯგუფების კვებითი ღირებულება და გავლენა ჯანმრთელობაზე (საქართველოს მაგალითი)

საკვების ჯგუფი	ძირითადი ნუტრიენტები	მოხმარების დონე საქართველოში	პოზიტიური გავლენა	უარყოფითი გამოსავალი (დეფიციტის/ჭარბი მოხმარებისას)
ხილი და ბოსტნეული	ვიტამინები, ბოჭკო	საშუალო-დაბალი	იმუნიტეტის გაძლიერება	ინფექციებისადმი დაბალი რეზისტენტობა
მარცვლეული	კომპლექსური ნახშირწყლები	საშუალო	ენერგეტიკული ბალანსი	-
ხორცი და ზღვის პროდუქტები	ცილა, რკინა, ომეგა-3	დაბალი (მაღალი ფასის გამო)	კუნთოვანი მასის განვითარება	ანემია; ჭარბი წითელი ხორცი → კარდიოვასკულური რისკები
ულტრა-დამუშავებული საკვები	შაქარი, ნატრიუმი, ტრანსცხიმები	მაღალი (დაბალი ფასის გამო)	-	სიმსუქნე, დიაბეტი, მეტაბოლური სინდრომი
რძის პროდუქტები	კალციუმი, ვიტამინი D	საშუალო (ვარიირებს რეგიონულად)	ოსტეოგენეზის ხელშეწყობა	ოსტეოპოროზი, ზრდის შეფერხება

წყაროები: World Health Organization, 2020; Rao et al., 2013; Papiashvili & Verulava, 2024; Geostat, 2024.

სურსათის ხარისხის მრავალგანზომილებიანი ბუნება

თანამედროვე კვების სისტემებში სურსათის ხარისხი კომპლექსური ფენომენია, რომელიც ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტებისგან შედგება. იგი სცდება მხოლოდ გემოვნურ თვისებებს და მოიცავს შემდეგ განზომილებებს:

- ნუტრიციული ხარისხი: პროდუქტის ბიოლოგიური ღირებულება და მისი უნარი, დააკმაყოფილოს ორგანიზმის მოთხოვნა მაკრო და მიკრონუტრიენტებზე.
- ტექნოლოგიური ხარისხი: წარმოებისა და კონსერვაციის მეთოდები (პასტერიზაცია, ვაკუუმური შეფუთვა, „ცივი ჯაჭვი“), რაც განსაზღვრავს პროდუქტის სტაბილურობასა და ორგანოლეპტიკურ თვისებებს.
- სურსათის უვნებლობა: მიკრობიოლოგიური და ქიმიური სისუფთავე, რაც რეგულირდება საერთაშორისო სტანდარტებით (მაგ. HACCP, ISO 22000).

ტექნოლოგიური ფაქტორების გავლენა კვებით ღირებულებასა და ფასზე

ტექნოლოგიური პროგრესი სურსათის ინდუსტრიაში ორმხრივი ეფექტით ხასიათდება. ერთი მხრივ, ინდუსტრიალიზაციამ შესაძლებელი გახადა პროდუქციის მასობრივი წარმოება და თვითღირებულების შემცირება, რაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია სოციალურად მოწყვლადი ჯგუფების ფინანსური ხელმისაწვდომობისთვის. მეორე მხრივ, ამ პროცესმა ხელი შეუწყო ულტრა-დამუშავებული (Ultra-processed) საკვების დომინირებას ბაზარზე.

ტექნოლოგიური პარადოქსი: ულტრა-დამუშავებული პროდუქტები ხასიათდება ხანგრძლივი შენახვის ვადითა და დაბალი ფასით, თუმცა მათი წარმოების პროცესში ხდება ნუტრიენტების დეგრადაცია და ხელოვნური დანამატების (ემულგატორები, კონსერვანტები) კონცენტრაციის ზრდა.

ცხრილი 5. სურსათის დამუშავების ხარისხის ნუტრიციულ-ეკონომიკური შედარება

ინდიკატორი	მინიმალურად დამუშავებული	ულტრა-დამუშავებული	ტექნოლოგიური ფუნქცია
ფასი	საშუალო / მაღალი	დაბალი	მასშტაბის ეკონომია
შენახვის ვადა	ხანმოკლე	ხანგრძლივი	სტერილიზაცია, კონსერვაცია
დანამატები	მინიმალური/ნულოვანი	მაღალი კონცენტრაცია	სტაბილიზაცია, გემოს გაძლიერება
კვებითი ღირებულება	ნატურალური, მაღალი	დაბალი (ენერგეტიკულად მკვერივი)	ნუტრიენტების ფორტიფიკაციის შესაძლებლობა
ხელმისაწვდომობა	სეზონური / ლოკალური	მაღალი / გლობალური	ციფრული ლოჯისტიკა და მიწოდების ჯაჭვი

საქართველოს კონტექსტი: გამოწვევები და პერსპექტივები

საქართველოსთვის, როგორც იმპორტზე დამოკიდებული ქვეყნისთვის, სურსათის ფასების ცვალებადობა პირდაპირ კავშირშია გაცვლითი კურსის მერყეობასთან და საერთაშორისო ბაზრების კონიუნქტურასთან.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2024-2025 წლებში განხორციელებული აქტიური ინსპექტირება ზრდის სტანდარტებისადმი შესაბამისობას, თუმცა ეს პროცესი გარკვეულწილად აისახება პროდუქტის საბოლოო ფასზე:

- სტანდარტიზაციის ხარჯი: მაღალი ჰიგიენური და ტექნოლოგიური სტანდარტების დანერგვა (HACCP) ზრდის საოპერაციო ხარჯებს.
- ნდობის ფაქტორი: მიუხედავად ფასის ზრდისა, ხარისხის მკაცრი კონტროლი ამცირებს საზოგადოებრივი ჯანდაცვის რისკებს და ზრდის მომხმარებლის ლოიალობას ადგილობრივი წარმოებისადმი.

ფასისა და ხარისხის ბალანსის მისაღწევად აუცილებელია:

- მცირე ფერმერების ტექნოლოგიური მხარდაჭერა: თანამედროვე სასაწყობო და სამაცივრო ინფრასტრუქტურის განვითარება სეზონური მერყეობის შესამცირებლად.
- სურსათის ფორტიფიკაცია: ტექნოლოგიების გამოყენება იაფი პროდუქტების (მაგ. ფქვილი) მიკრონუტრიენტებით გასამდიდრებლად.

- ციფრული ეტიკეტირება: მომხმარებლის ინფორმირებულობის გაზრდა, რათა ფასზე ორიენტირებული არჩევანი ნაწილობრივ ჩანაცვლდეს ხარისხზე ორიენტირებული ქცევით.

განათლებისა და ინფორმაციის როლი

მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს მომხმარებელთა საკვების კვებითი ღირებულების შესახებ დაბალი ინფორმირებულობა. კვლევები მიუთითებენ, რომ მრავალი ადამიანი ვერ აფასებს საკვების ნუტრიციულ მნიშვნელობას და არჩევანს ხშირად მხოლოდ ფასის მიხედვით აკეთებს, რაც იწვევს არაადამაკმაყოფილებელ კვებით ჩვევებს (Darmon & Drewnowski, 2008).

კვებითი განათლების ამალგა კი პირდაპირ ასოცირდება ჯანსაღი არჩევანის გაკეთების შესაძლებლობასთან, თუნდაც შეზღუდული ფინანსური რესურსების პირობებში. კვლევებით დადასტურდა, რომ მოსახლეობისთვის ცნობიერების ამალგა ზრდის ხილის, ბოსტნეულის და სხვა კვებითი პროდუქტების მოხმარების ალბათობას, რაც, თავის მხრივ, მნიშვნელოვნად ამცირებს ქრონიკული დაავადებების რისკს (World Health Organization, 2020).

საქართველოს საგანმანათლებლო და სახელმწიფო პროგრამები

კვებითი განათლება პირდაპირ უკავშირდება ჯანსაღ არჩევანს. ინფორმირებული მომხმარებელი უკეთ ახერხებს შეზღუდული რესურსის პირობებშიც შედარებით დაბალანსებული დიეტის შენარჩუნებას (WHO, 2020). საქართველოში სკოლებში არსებული პროგრამები დადებით გავლენას ახდენს ბავშვთა კვებით ჩვევებზე, თუმცა დაფარვა შეზღუდულია (Papiashvili & Verulava, 2024).

საგანმანათლებლო ინიციატივებიდან აღსანიშნავია სკოლებში ჯანსაღი კვების პროგრამები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ხილისა და ბოსტნეულის სუბსიდირებულ მიწოდებას. მსგავსი პროგრამები მიზნად ისახავს ბავშვების კვებითი ჩვევების ფორმირებას, ჯანსაღი საკვების ხელმისაწვდომობის გაზრდას და ოჯახის შემოსავლის შეზღუდვების პირობებშიც ჯანსაღი არჩევანის გაკეთების შესაძლებლობას (Papiashvili & Verulava, 2024).

ქვეყანაში მოქმედებს რამდენიმე ადგილობრივი კამპანია, როგორცაა „ჯანსაღი სკოლის დღე“ და საჯარო კვებითი პროგრამები რეგიონებში, რომლებიც ცდილობენ სურსათის ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებას და კვებითი განათლების გაძლიერებას. მიუხედავად იმისა, რომ პროგრამების დაფარვა და დაფინანსება ჯერ კიდევ შეზღუდულია, მათი ეფექტური გამოყენება ხელს უწყობს არაჯანსაღი დიეტის გავრცელების შემცირებას, სიმსუქნისა და ქრონიკული დაავადებების პრევენციას, განსაკუთრებით ბავშვებში და ახალგაზრდებში. (Papiashvili & Verulava, 2024).

ცხრილი 6. საგანმანათლებლო პროგრამები სკოლებში (საქართველო, 2024)

სკოლა / რეგიონი	პროგრამა	სუბსიდირებული ხილი/ბოსტნეული	პროგრამის მიმღები ბავშვების %
თბილისი, საჯარო სკოლა #12	ჯანსაღი სკოლის დღე	ხილი + ბოსტნეული	85%
ქუთაისი, საჯარო სკოლა #5	სკოლებში ჯანსაღი კვება	ხილი	60%
სიღნაღი, სკოლა #3	სუბსიდირებული კვება	ხილი	40%

სოციალური და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ასპექტები

სურსათის ფასსა და ნუტრიციულ ხარისხს შორის არსებული დისპროპორცია სცილდება ინდივიდუალური არჩევანის ფარგლებს და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის გლობალურ გამოწვევას წარმოადგენს. დაბალი კვებითი ღირებულების მქონე პროდუქტების დომინირება რაციონში პირდაპირპროპორციულად ზრდის არაგადამდები დაავადებების პრევალენტობას, რაც მნიშვნელოვან ფისკალურ ტვირთად აწევა სახელმწიფო ბიუჯეტს და ჯანდაცვის სისტემას (World Health Organization, 2020).

გლობალური პრაქტიკა აჩვენებს, რომ ჯანსაღი კვების ხელმისაწვდომობის გაზრდა მოითხოვს სახელმწიფოს მხრიდან პროაქტიულ ინტერვენციას. საერთაშორისო ორგანიზაციების (FAO, 2019; Darmon & Drewnowski, 2008) რეკომენდაციით, ეფექტურ ინსტრუმენტებს შორისაა:

- ფისკალური პოლიტიკა: სუბსიდიები ჯანსაღ პროდუქტებზე და საგადასახადო შეღავათები ადგილობრივი მწარმოებლებისთვის;
- ინსტიტუციური პროგრამები: უფასო ან სუბსიდირებული ჯანსაღი კვება სკოლებსა და საადმინისტრაციო დაწესებულებებში;
- რეგულაციები: მაღალპროცესირებული და ტრანსცხიმებით მდიდარი პროდუქტების მარკეტინგის შეზღუდვა.

საქართველოში არსებული ეკონომიკური კონტექსტი, სურსათის მაღალი ინფლაცია, იმპორტდამოკიდებულება და დაბალი მსყიდველუნარიანობა, აიძულებს შინამეურნეობების მნიშვნელოვან ნაწილს, უპირატესობა მიანიჭოს ენერგეტიკულად მკვირვ, მაგრამ ნუტრიციულად ღარიბ პროდუქციას.

აღნიშნული დისბალანსის აღმოსაფხვრელად აუცილებელია კომპლექსური მიდგომა:

- ცნობიერების ამაღლება: ნუტრიციული განათლების ინტეგრირება საგანმანათლებლო სისტემაში;
- სკოლის კვების რეფორმა: ჯანსაღი კვების სტანდარტების დანერგვა საჯარო სკოლებში, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში ჯანსაღი კვებითი ჩვევების ფორმირების გარანტიაა;
- ადგილობრივი წარმოების სტიმულირება: აგრო-სექტორის მხარდაჭერა სეზონური პროდუქტების ფასების სტაბილიზაციის მიზნით (Papiashvili & Verulava, 2024; Geostat, 2024).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სურსათის ფინანსური ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა ნუტრიციული ხარისხის შენარჩუნებით არის ქვეყნის ადამიანური კაპიტალის განვითარებისა და დემოგრაფიული მდგრადობის წინაპირობა.

დასკვნა

საბოლოო ანგარიშით, სურსათის ფასი და კვებითი ხარისხი განაპირობებს როგორც ინდივიდუალური, ისე საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის მაჩვენებლებს. სტაბილური კვებითი სისტემა საჭიროებს მაკროეკონომიკური სტაბილიზაციას, რაც მოიცავს მოსახლეობის შემოსავლების ზრდას და სურსათზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფას. დაბალშემოსავლიანი ოჯახები ხშირად ირჩევენ იაფ, მაგრამ კვებითად ღარიბ პროდუქტებს, რაც იწვევს კვებითი დისბალანსს, ქრონიკული დაავადებების გავრცელებას და ჯანმრთელობის გაუარესებას.

კვლევები აჩვენებს, რომ ფასსა და კვებით ხარისხს შორის ურთიერთკავშირი განისაზღვრება როგორც მიკრო და მეზო დონით (ინდივიდუალური შემოსავლები, ბაზრის სტრუქტურა, ტრანსპორტირების ხარჯები), ასევე მაკრო დონით- სახელმწიფო პოლიტიკით, რეგულაციებით და სუბსიდიებით.

ტექნოლოგიური ფაქტორები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ფასის და ხარისხის დინამიკაში: თანამედროვე ტექნოლოგიები ზრდის ულტრაპროცესირებული საკვების

მასობრივ წარმოებას, რაც იწვევს იაფი, მაგრამ ნუტრიციულად ღარიბი პროდუქტების ხელმისაწვდომობას. ამასთან, ხარისხის კონტროლი, ეკოლოგიური და სერტიფიცირებული პროდუქციის წარმოება ზრდის წარმოების ხარჯებს და შესაბამისად ფასს, თუმცა ამავე დროს უზრუნველყოფს პროდუქციის სანდობას, უსაფრთხოებას და მომხმარებელთა ნდობას. საქართველოში სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული კონტროლი და ინსპექტირებები ხელს უწყობს მაღალი ჰიგიენური სტანდარტების დანერგვას, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში ბაზრის სტაბილურობის ფაქტორია.

მომავალში მნიშვნელოვანია სურსათის ფასებზე მოქმედი სტრატეგიული ფაქტორების შესწავლა და რეალიზება:

- ფასების ცვლილების სიჩქარისა და მასშტაბის ანალიზი მიწოდების ჯაჭვის შიგნით;
- საერთაშორისო ბაზრის ფასების, გაცვლითი კურსისა და სავაჭრო პოლიტიკის ცვლილებების გავლენის შეფასება ადგილობრივ ფასებზე;
- ტრანსპორტირების, წარმოებისა და შეფუთვის ხარჯების, ასევე საცალო მოვაჭრეების ქცევის ანალიზი;
- ბაზრის სტრუქტურისა და კონკურენციის ხარისხის გავლენა საკვების მწარმოებლების ქცევაზე ფასების გადაცემის ეფექტიანობისა და სიჩქარეზე;
- კვების ინდუსტრიასთან დაკავშირებული გადასახადების, სუბსიდიებისა და სავაჭრო შეზღუდვების შეფასება;
- საქონლის ფასებთან დაკავშირებული რყევების გავლენის ანალიზი საცალო ვაჭრობის ფასებზე, სურსათის ხელმისაწვდომობაზე და მომხმარებელთა კეთილდღეობაზე.

თანამედროვე ტექნოლოგიები და ხარისხის კონტროლი ქმნის პარადოქსულ რეალობას: ერთი მხრივ, უზრუნველყოფს საკვების მასობრივ ხელმისაწვდომობას, ხოლო მეორეს მხრივ, ზრდის დაბალი ნუტრიციული ღირებულების მქონე პროდუქტების გავრცელებას. ამიტომ სურსათის პოლიტიკა უნდა იყოს სტრატეგიულად ორიენტირებული იმაზე, რომ ეკონომიკური ეფექტიანობა, მაღალი კვებითი ხარისხი, უსაფრთხოება და ხელმისაწვდომობა გაერთიანდეს ერთ სისტემაში.

საბოლოო ჯამში, სურსათის ფასისა და კვებითი ხარისხის ურთიერთკავშირი მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს ეკონომიკურ, ტექნოლოგიურ და საგანმანათლებლო ღონისძიებებს. ეს არის აუცილებელი როგორც ინდივიდუალური კვებითი გადაწყვეტილებების გასაუმჯობესებლად, ასევე საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვა-დამძლევის და ბაზრის სტაბილურობის შესანარჩუნებლად.

გამოყენებული ლიტერატურა

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>

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>

Darmon, N., & Drewnowski, A. (2008). Does social class predict diet quality? *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(5), 1107–1117. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1107>

Drewnowski, A. (2010). The cost of US foods as related to their nutritive value. *American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5), 1181–1188. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29269> [16.02.2026]

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019*. Rome: FAO. <https://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf> [16.02.2026]

Geostat. (2024). *Household Budget Survey, Georgia*. Tbilisi: Geostat. [16.02.2026]

Monteiro, C. A., Cannon, G., Lawrence, M., Costa Louzada, M. L., & Pereira Machado, P. (2019). Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>

Oxfam European Union for Georgia. (n.d.). Food security and nutritional status assessment in Georgia. *Oxfam*. <https://oxfam.org.ge/publications> [16.02.2026]

Rao, M., Afshin, A., Singh, G., & Mozaffarian, D. (2013). Do healthier foods and diet patterns cost more than less healthy options? *BMJ Open*, 3(12), e004277. <https://bmjopen.bmj.com/content/3/12/e004277> [16.02.2026]


Srour, B., Fezeu, L., Kesse-Guyot, E., et al. (2019). Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ*, 365, 11451. <https://doi.org/10.1136/bmj.11451>

World Health Organization. (2020). Healthy diet: Key facts. *WHO*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> [16.02.2026]



Circular Economy and Waste Management in Georgia: Policy Challenges and Pathways for Reform

ცირკულარული ეკონომიკა და ნარჩენების მართვა საქართველოში: პოლიტიკის გამოწვევები და რეფორმების გზები

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.10>

Khatuna Chikviladze^{1a}, Nugzar Buachidze^{2b}, Guranda Tchelidze^{3c}

ხათუნა ჩიკვილაძე^{1a}, ნუგზარ ბუაჩიძე^{2b}, გურანდა ჭელიძე^{3c}

¹ Ministry of Environmental Protection and Agriculture, Tbilisi, Georgia

² Institute of Hydrometeorology at Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

³ Caucasus University, Tbilisi, Georgia

¹ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, თბილისი, საქართველო

² საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

³ კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

^a khatunac27@gmail.com

^b emc.buachidze@yahoo.com

^c gchelidze@cu.edu.ge ORCID: 0000-0002-6233-8854

Abstract

Advancing a circular economy in Georgia presents a significant challenge and opportunity for the country's environmental and economic policy-making. This article explores the significance of the circular economy within Georgia's broader sustainable development agenda, paying particular attention to the evaluation of national waste management policies. The Association Agreement (AA) between Georgia and the European Union has played a vital role in promoting waste and chemical management reforms, contributing to the development of national strategies and strengthening the legislative framework. The paper analyses Georgia's progress in waste management and identifies the key obstacles that continue to hinder full alignment with EU standards. While meaningful progress has been made, the establishment of a comprehensive, EU-compliant system is still incomplete. The assessment highlights persistent gaps in political commitment, institutional capacity, financial resources and legal enforcement, including limited regulatory and monitoring mechanisms, a lack of personnel within the Ministry of Environmental Protection and Agriculture (MEPA), and insufficient financial resources. Other barriers include the inadequate implementation of extended producer responsibility (EPR) schemes, limited waste-including specific waste-recycling performance, lack of technological innovations and insufficient waste processing infrastructure. Nevertheless, the study also identifies



© 2026 by the authors. Licensee Health Policy, Economics and Sociology. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

opportunities and proposes policy recommendations to improve the effectiveness of Georgia’s waste management system by incorporating circular economy principles. These recommendations aim to facilitate the country’s transition towards a more sustainable, resource-efficient, cost-effective and resilient waste management System.

Keywords: Georgia, circular economy, waste management, environmental policy, sustainable development.

Recommended Citation: Khatuna Chikviladze, Nugzar Buachidze, Guranda Tchelidze. Circular Economy and Waste Management in Georgia: Policy Challenges and Pathways for Reform. (2026). Health Policy, Economics and Sociology, 10(2). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.11>.

აბსტრაქტი

ცირკულარული ეკონომიკის განვითარება საქართველოში წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევასა და შესაძლებლობას ქვეყნის გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური პოლიტიკის ფორმირებისთვის. სტატია იკვლევს წრიული ეკონომიკის მნიშვნელობას საქართველოს მდგრადი განვითარების დღის წესრიგის კონტექსტში, განსაკუთრებული ყურადღებით განიხილავს ეროვნული ნარჩენების მართვის პოლიტიკის შეფასებას. საქართველოსა და ევროკავშირის შორის ასოცირების შეთანხმებამ (AA) მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ნარჩენებისა და ქიმიკატების მართვის რეფორმების ხელშეწყობაში, ეროვნული სტრატეგიების შემუშავებასა და სამართლებრივი ჩარჩოს გამყარებაში. მოცემული ნაშრომი აანალიზებს საქართველოს პროგრესს ნარჩენების მართვის სფეროში და აღწერს ძირითად ბარიერებს, რომლებიც კვლავაც აფერხებს ევროკავშირის სტანდარტებთან სრულ შესაბამისობას. მიუხედავად არსებითი წინსვლისა, ევროკავშირის მოთხოვნებთან შესაბამისი ყოვლისმომცველი სისტემის შექმნა ჯერ კიდევ არასრულად არის მიღწეული. შეფასების შედეგად გამოვლინდა პრობლემები პოლიტიკური ნებაყოფლობის, ინსტიტუციური შესაძლებლობების, ფინანსური რესურსებისა და სამართლის აღსრულების მიმართულებით - მათ შორის სუსტი რეგულატორული მექანიზმები, კადრების დეფიციტი გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში (MEPA), არასაკმარისი დაფინანსება და შეზღუდული პოლიტიკის ეფექტიანობა. დამატებით გამოწვევებად რჩება გაფართოებული მწარმოებლის პასუხისმგებლობის (EPR) მექანიზმების არასათანადო განხორციელება, დაბალი გადამუშავების მაჩვენებლები, ტექნოლოგიური ინოვაციების ნაკლებობა და ნარჩენების გადამამუშავებელი ინფრასტრუქტურის შეზღუდული შესაძლებლობები. მიუხედავად აღნიშნული სირთულეებისა, კვლევა ასევე განსაზღვრავს ახალ შესაძლებლობებს და სთავაზობს პოლიტიკის რეკომენდაციებს, რომლებიც მიზნად ისახავს საქართველოს ნარჩენების მართვის სისტემის გაუმჯობესებას ცირკულარული ეკონომიკის პრინციპების ინტეგრაციის გზით. აღნიშნული რეკომენდაციები ხელს შეუწყობს ქვეყნის გადასვლას უფრო მდგრადი, რესურსთმოყვარე და გამძლე ნარჩენების მართვის მოდელისკენ.

საკვანძო სიტყვები: საქართველო, ცირკულარული ეკონომიკა, ნარჩენების მართვა, გარემოსდაცვითი პოლიტიკა, მდგრადი განვითარება.

რეკომენდირებული ციტირება: ხათუნა ჩიკვილაძე, ნუგზარ ბუაჩიძე, გურანდა ტელიძე. (2026). ცირკულარული ეკონომიკა და ნარჩენების მართვა საქართველოში: პოლიტიკის გამოწვევები და რეფორმების გზები. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (2). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.10>.

Introduction

Waste generation is an inherent and inevitable process of modern societal functioning, largely reflecting inefficiencies within production and consumption systems. Over recent decades, the scale of waste generation has increased at an unprecedented rate, driven by population growth, accelerating urbanization, and transformations in consumption patterns. The quantitative increase in waste

generation is accompanied by a growing complexity and diversification of its morphological composition (Vergara & Tchobanoglous, 2012), which, in turn, complicates the efficiency of waste management systems. Moreover, the continuous accumulation of generated waste is widely recognized as a significant loss of valuable resources, as it contains materials such as metals, glass, plastics, and paper/cardboard that hold substantial potential for secondary use (Cheremisinoff, 2003; Williams, 2005).

The traditional linear economic model, based on the “take, make, dispose” principle, increasingly demonstrates its economic and environmental limitations under contemporary conditions. On the one hand, it contributes to inefficient resource utilization, while on the other, it intensifies negative environmental externalities. In contrast, the circular economy paradigm offers an alternative framework that links economic growth with sustainable resource use. Circular economy principles foster innovation by encouraging companies to develop sustainable products, adopt alternative materials, and implement closed-loop systems. As a result, environmental pressures are reduced, while new opportunities for economic development emerge, including business models such as product-as-a-service, leasing, and remanufacturing (Bertassini, 2023).

Environmentally sound management of municipal and household waste constitutes a key prerequisite for the efficient use of resources, the decoupling of waste generation from economic growth, and the transition towards a circular economy (Overall Guidance Document on the Environmentally Sound Management of Household Waste, November 2019). In this context, waste prevention, source separation, and recycling are regarded as critical mechanisms for resource conservation and the reduction of environmental impacts.

In Georgia, waste management remains one of the most significant environmental challenges, affecting both hazardous and municipal/household waste streams. At the same time, the country faces a strategic imperative to align its waste management system with European Union standards. The Association Agreement between Georgia and the European Union establishes a legal and policy framework obliging the country to progressively harmonize its national legislation and practices with EU environmental requirements, including those related to waste prevention, separation, and recycling. These obligations are particularly important for the effective implementation of circular economy principles and the improvement of resource efficiency.

Sustainable management of municipal as well as construction and demolition (C&D) waste, including prevention, reuse, and recycling, plays a crucial role in both resource conservation and the broader transformation of national environmental and economic policy towards circular economy principles.

The objective of the present study is to conduct a comprehensive analysis of the existing waste management system in Georgia, assess its alignment with EU legal and policy frameworks, identify key gaps and challenges, and determine potential opportunities and policy directions that could support the effective implementation of circular economy principles and the further development of the national waste management system.

Methodology

To assess Georgia’s progress in the field of waste management and identify systemic gaps in management and implementation, a comprehensive analysis was conducted of existing policies, legal, regulatory, and institutional frameworks, as well as waste management practices and available capacities.

The methodological framework of the study was based on an analysis of numerous sources, including both academic and practical ones, namely: scientific monographs, articles published in peer-reviewed journals, unpublished scientific works, government reports, as well as official digital resources from international and local organizations and the private sector.

The study's findings revealed systemic gaps and functional limitations, as well as significant discrepancies between requirements and practices under EU legislation and the standards of multilateral environmental agreements (MEAs). It is evident that, in consideration of the aforementioned points, a

series of recommendations was formulated on the basis of empirical evidence. The objective of these recommendations is twofold: firstly, to encourage the development of additional policy measures, and secondly, to reinforce legal, institutional, and technical mechanisms. It is imperative to emphasize the active involvement of pertinent national agencies and other relevant stakeholders in this process.

Literature Review

The issue of waste management has become a central topic in contemporary discussions on environmental and economic issues. This is due to the growing volume of waste, the complexity of its composition, and its increasing impact on the environment. The existing literature emphasizes the need for waste management systems to transition from a linear economic model to a circular economy model, in which resource efficiency, waste prevention, and reuse form the basis of the system's operation. In this context, both global trends and political and institutional reforms at the national level are of particular importance.

Practical and policy-oriented approaches to waste minimization are discussed in detail in Cheremisinoff, N. P. (2003). *Handbook of solid waste management and waste minimization technologies*. Butterworth-Heinemann, which is one of the key sources in the field of waste management. The author focuses particularly on practical tools for reducing waste and optimizing production processes, which yield not only environmental but also economic benefits. This work is particularly valuable because it combines regulatory requirements with economic considerations, making it an important resource for both policymakers and practitioners.

The study by Vergara, S. E., & Tchobanoglous, G. (2012). *Municipal solid waste and the environment: A global perspective - the authors note that waste management is becoming increasingly regionalized and formalized. This is particularly true in developed countries, where high levels of waste generation are accompanied by more organized and systematic approaches to waste management. In such countries, the management of waste is typically the responsibility of the municipal or regional authorities. This approach is said to ensure more effective mobilisation of resources and compliance with management standards.*

In the context of Georgia, the prospects and strategic framework for the development of the circular economy are outlined in the document "Georgia's Roadmap for the Transition to a Circular Economy: "A Regional Leader's Path to Transition" (2023). The document under consideration delineates an ambitious vision for the nation, according to which the principles of the circular economy are to be fully integrated into everyday economic and social practices by the year 2050.

The guide places particular emphasis on the role of innovation, the development of circular economy models, eco-design, and clean technologies. The document also sets out long-term goals, such as reducing waste, increasing recycling rates, and improving resource management, which are based on four key principles: circular innovation, circular culture, circular regulation, and circular regions. An assessment of the state of the waste and chemical management system in Georgia is presented in the report by M. Shotadze et al. (2023), "Report on the Research Mission on Waste and Chemical Management in Georgia." The present study underscores the institutional, technical, and operational challenges that impede the effective functioning of the waste management system. Moreover, the report emphasises the necessity of capitalising on existing opportunities and proffers recommendations for the enhancement of environmental management systems.

Waste Management Performance and Circular Economy Transition in Georgia: Empirical Evidence and Systemic Challenges

Despite recent policy efforts aimed at improving waste management systems and aligning national legislation with European standards, Georgia continues to face substantial structural and operational challenges in the effective implementation of circular economy principles. The country's waste management sector is characterized by limited recycling capacity, insufficient infrastructure, and a

strong dependence on landfill disposal. Against this background, an analysis of key performance indicators, waste generation trends, and material composition is essential for understanding the current state of the system and identifying the main barriers to its transition towards circularity.

According to the existing reports, Georgia's circularity rate is currently 1.3%, markedly lower than the global average of 7.2% and the European average of 11.5%, underscoring the country's prevailing dependence on virgin raw materials rather than on recycling and material reuse [Circularity Gap Report, 2023].

In the country over the past decade, plastic production and imports have risen by 71%, contributing to the proliferation of illegal dumpsites, particularly in rural regions [World Bank, 2023]. Plastic debris constitutes over 95% of the litter identified along Georgia's Black Sea coastline, and in 2020 alone, approximately 93% of the plastic produced or imported in the country became waste, exacerbating pollution pressures on terrestrial and marine ecosystems [EU/UNDP EU4EMBLAS Project].

Currently, most of the generated municipal waste is disposed of in existing landfills. Using the nationwide assessment of the World Bank (WB) and the Tbilisi- and Adjara-wide assessments of the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), the Municipal Solid Waste (MSW) generation for 2022 can be estimated at around 1.2 million tons.

Waste separation at source is conducted only fragmentarily in limited capacity; existing waste composition figures are only rough estimates, since waste composition studies were not carried out in all regions of the country. It is estimated that by 2030, total MSW generation may reach 1.35 million tons a year, and 1.58 million tons a year by 2040 (M. Shotadze et al., Fact Finding Mission Report on Waste and Chemicals Management in Georgia, 2023).

Average MSW composition across the country by shares of various MSW streams can be estimated at following rates: biodegradable waste (paper, wood inclusive) - over 69%, with 46.03% attributed to organic (mostly kitchen) waste, plastic -14.89%, paper/cardboard - 12.32%, glass - 3.54%, ferrous metal - 1.2%, non-ferrous metal - 0.43%, C&DW - 3.69%, wood - 1.07%, WEEE - 0.98% other (e.g. nappies, sanitary towels and other wastes) - around 11%.

Beginning in 2018, with the incorporation of the Extended Producer Responsibility (EPR) principle into its national Waste Management Code, Georgia set a strategic course to transition from the traditional linear, "end-of-life" waste management paradigm to a circularity system. This approach emphasizes closed-loop material flows, aiming to advance sustainable economic growth and improve long-term resource efficiency.

It should be mentioned that civil society engagement has strengthened in recent years, with environmental sustainability and environmental rights gaining prominence in public discourse and advocacy. Media coverage, grassroots activism, and local community initiatives have amplified attention to waste reduction and resource efficiency, contributing to a more enabling environment for circularity reforms [UNDP, Fostering Environmental Justice in Georgia, 2024].

Key findings and gaps

The Georgian Government initiated a comprehensive mapping of the Georgian economy in terms of circularity. Conducted analysis (Georgia's Roadmap to Circular Economy: A Regional Leader's Transition Journey 2024) revealed that Georgia is currently only 1.3% circular, indicating a significant gap of 98.7% in material circularity. Annually, more than 315 million tons of resources enter the Georgian economy, equating to nearly 78 tons per person. Above mentioned highlight Georgia's reliance on virgin materials and the need for more effective circular strategies.

The waste sector in Georgia faces critical challenges, including increasing volumes and complexity of waste streams, threats to human health and ecosystems, limited economic viability of the 3Rs (reduce, reuse, recycle), and notable contributions to climate change. Key policy and regulatory gaps were identified in the country's approximation to the EU acquis, including alignment with recent EU initiatives such as the Circular Economy Action Plan and Single-Use Plastics directive, as well as

amendments to existing directives emphasizing recycling, reuse, and waste prevention. Regulatory, economic, informational, monitoring, and enforcement instruments are either absent or inadequately applied, and compliance monitoring and law enforcement mechanisms are largely ineffective.

Institutional and capacity gaps exacerbate these deficiencies. EU-standard-based policy instruments are underutilized, and enforcement is weak due to insufficient legal authority, limited local capacities, and political reluctance among municipalities to implement administrative measures. Specific gaps include the absence of mandatory quantitative targets for key waste streams (e.g., biowaste, construction and demolition waste, landfill diversion), delays in implementing Extended Producer Responsibility for packaging, lack of integrated permitting and product standards, and inadequate harmonization of emission limits with EU directives. Economic instruments, such as landfill taxes, gate fees, recycling fees, and financial incentives, are largely absent, and data management systems for waste are insufficiently developed.

Financing challenges are significant, with low -cost recovery, heavy reliance on state subsidies, limited private investment, and operational inefficiencies across municipalities. Infrastructure deficits are widespread, including underdeveloped transport, treatment, processing, storage, and disposal facilities. Recycling capacities are minimal, and waste-to-energy practices are virtually nonexistent. Furthermore, the management of historical and industrial waste, including arsenic-contaminated sites and mining residues, lacks responsible institutional oversight. These gaps collectively undermine the effectiveness and sustainability of waste management in Georgia and highlight urgent priorities for policy, institutional, and financial reforms.

Conclusion

Based on key findings and identified gaps, several recommendations are proposed to enhance the waste management system. Mandatory quantitative targets, including reductions in biodegradable waste and landfill diversion, should be established and aligned with EU benchmarks, supported by robust monitoring, compliance verification, and strengthened institutional capacities. Stringent regulations and comprehensive environmental policies promoting recycling and minimizing landfill disposal are essential, alongside implementation of the “polluter pays” principle and gradual cost-recovery mechanisms with reduced government subsidies. Operational efficiency within waste management organizations should be improved, and funding sources diversified through recycling market development, green and climate finance, and public-private partnerships. EU-harmonized policies, legislation, and technical standards should be adopted for general waste management and specific streams, including extended producer responsibility (EPR) packaging, end-of-life vehicles (ELVs), and construction and demolition waste (C&DW). The National Waste Management Strategy and Action Plan should be updated to reflect amendments to the AA, ensuring strategic alignment. Finally, law enforcement mechanisms and institutional capacities should be reinforced to ensure effective compliance and policy implementation.

Evidence demonstrates that circular economy practices have the potential to reduce environmental pollution, decrease waste generation, conserve natural resources, and yield significant socio-economic benefits, including job creation, enhanced cost efficiency, and improved public health outcomes. Furthermore, the successful implementation of circular initiatives relies heavily on supportive policy frameworks, innovative business models, and active community engagement.

References

Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/Revised_draft_%20guidance/HHW_OGD

Bertassini, A. C. (2023). Proposal of a roadmap for culture change towards a circular economy: Application in a product-as-a-service business model (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Bui, T. D., Tsai, F. M., Tseng, M. L., & Ali, M. H. (2020). Identifying sustainable solid waste management barriers in practice using the fuzzy Delphi method. *Resources, Conservation and Recycling*, 154, 104625. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104625>

Cheremisinoff, N. P. (2003). *Handbook of solid waste management and waste minimization technologies*. Butterworth-Heinemann.

Forbes Georgia. (2024). Georgia's roadmap to circular economy: A regional leader's transition journey. <https://forbes.ge/en/georgia-s-roadmap-to-circular-economy-a-regional-leader-s-transition-journey>

Shotadze, M., et al. (2023). Fact finding mission report on waste and chemicals management in Georgia (p. 63).

Vergara, S. E., & Tchobanoglous, G. (2012). Municipal solid waste and the environment: A global perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 37, 277-309. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020911-094650>


World Bank. (2023). *Plastic pollution and waste management in Georgia*.

Williams, P. T. (2005). *Waste treatment and disposal* (2nd ed.). Wiley.



**3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების გამოყენება ორთოპედიულ ტრავმატოლოგიაში:
მიმდინარე მდგომარეობა და მომავლის პერსპექტივები**

**Applications of 3D Printing Technology in Orthopedic Trauma: Current Status and
Future Perspectives**

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.5>

დაჩი ვერულავა^{1a}

Dachi Verulava¹

¹ მედიცინის ფაკულტეტი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

¹ Faculty of Medicine, Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

^a dachi.verulava131@med.tsu.ge

აბსტრაქტი

სამგანზომილებიანი (3D) ბეჭდვის ტექნოლოგია ჩამოყალიბდა, როგორც რევოლუციური ინსტრუმენტი ორთოპედიულ ტრავმატოლოგიაში, რაც პაციენტზე ორიენტირებული მკურნალობის უპრეცედენტო შესაძლებლობებს იძლევა. წინამდებარე მიმოხილვა იკვლევს 3D ბეჭდვის თანამედროვე განვითარებასა და მის გამოყენებას ორთოპედიულ ტრავმაში, ხაზს უსვამს ტექნოლოგიის პოტენციალს რთული ქირურგიული გამოწვევების დაძლევის პროცესში. ნაშრომში მოცემულია ორთოპედიულ ქირურგიაში გამოსაყენებელი სხვადასხვა 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების დეტალური ანალიზი. ნაშრომში განხილულია 3D ბეჭდვის როლი ოპერაციამდელ დაგეგმვაში, ქირურგიულ სიმულაციასა და პაციენტზე მორგებული იმპლანტებისა თუ ქირურგიული შაბლონების შექმნაში. მიმოხილვა მოიცავს ტექნოლოგიის გამოყენებას სხვადასხვა ანატომიურ ნაწილში, როგორცაა ზედა და ქვედა კიდურები, მენჯი და ხერხემალი. უახლესი კვლევებით დასტურდება, რომ 3D ბეჭდვის გამოყენებით ჩატარებული ოპერაციები ამცირებს საოპერაციო დროს, სისხლის დანაკარგს, აუმჯობესებს რედექციის ხარისხს და პოტენციურად განაპირობებს უკეთეს კლინიკურ გამოსავალს. წინამდებარე ნაშრომი ახდენს უახლესი კვლევებისა და კლინიკური გამოცდილების სინთეზს, რაც საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ 3D ბეჭდვის მიმდინარე მდგომარეობა და მისი მომავლის პერსპექტივები. ტექნოლოგიის ევოლუციის კვალდაკვალ, 3D ბეჭდვა პერსონალიზებული და ეფექტური მკურნალობის საწინდარია, რაც საფუძველს უყრის ქირურგიული პრაქტიკის ტრანსფორმაციასა და პაციენტთა მკურნალობის შედეგების გაუმჯობესებას.

საკვანძო სიტყვები: 3D ბეჭდვა, დანამატური წარმოება, ორთოპედიული ტრავმა, ქირურგიული დაგეგმვა



რეკომენდირებული ციტირება: დაჩი ვერულავა (2026). 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების გამოყენება ორთოპედიულ ტრავმატოლოგიაში: მიმდინარე მდგომარეობა და მომავლის პერსპექტივები. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.5>.

Abstract

Three-dimensional (3D) printing has emerged as a transformative force in orthopedic traumatology, facilitating a shift toward unprecedented levels of patient-centric care. This review provides a comprehensive examination of recent advancements in additive manufacturing and its clinical applications, emphasizing the technology's capacity to overcome intricate surgical obstacles. We offer a rigorous analysis of various 3D printing modalities integrated into orthopedic practice, specifically focusing on their utility in preoperative planning, high-fidelity surgical simulations, and the fabrication of patient-specific implants (PSIs) and personalized surgical guides. The scope of this review encompasses diverse anatomical regions, including trauma of the upper and lower extremities, as well as complex pelvic and spinal injuries. Current clinical evidence indicates that 3D-assisted interventions significantly optimize surgical workflow by reducing operative duration and intraoperative hemorrhage while enhancing the precision of fracture reduction and overall clinical prognosis. By synthesizing contemporary research and empirical data, this paper evaluates the current technological landscape and explores future trajectories. As these technologies continue to mature, 3D printing is poised to redefine surgical standards, fostering more personalized, efficient, and effective outcomes for trauma patients.

Keywords: 3D printing, additive manufacturing, orthopedic trauma, surgical planning.

Recommended Citation: Dachi Verulava (2026). Applications of 3D Printing Technology in Orthopedic Trauma: Current Status and Future Perspectives. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.5>.

შესავალი

ორთოპედიული ტრავმების ქირურგიული მართვა რთული პროცესია, რომელიც ფუნქციის სრულფასოვანი აღდგენისა და გრძელვადიანი გართულებების პრევენციისთვის ზუსტ ანატომიურ რედუქციასა და სტაბილურ ფიქსაციას მოითხოვს. მოტეხილობების სირთულე, განსაკუთრებით ისეთ ანატომიურ უბნებში, როგორცაა მენჯი, ტაბუხის ბუდე და პერიარტიკულარული რეგიონები, საჭიროებს ინოვაციურ ქირურგიულ მიდგომებს ოპერაციული შედეგების გასაუმჯობესებლად და პოსტოპერაციული რისკების შესამცირებლად.

ბოლო წლებში სამგანზომილებიანი (3D) ბეჭდვის ტექნოლოგია ორთოპედიულ ქირურგიაში მნიშვნელოვან ინსტრუმენტად იქცა. იგი უზრუნველყოფს ქირურგიული დაგეგმვის ოპტიმიზაციასა და ინდივიდუალურად მორგებული იმპლანტების დიზაინის ახალ შესაძლებლობებს. ეს ტექნოლოგია განსაკუთრებით პერსპექტიულია დიდი ფართობის არარეგულარული ძვლის დეფექტების რეკონსტრუქციისთვის, სადაც მკურნალობის ტრადიციული მეთოდები ხშირად ნაკლებეფექტურია (Lal & Patralekh, 2018).

3D ბეჭდვა არის ინოვაციური მეთოდი, რომელიც აერთიანებს ტექნოლოგიათა ფართო სპექტრს და უზრუნველყოფს სამგანზომილებიანი ობიექტების შექმნას მასალის შრეებად დამატების გზით. აღნიშნული მიდგომა მნიშვნელოვნად ზრდის ქირურგიული ინტერვენციების სიზუსტეს.

ორთოპედიული ტრავმის დროს 3D ბეჭდვა პაციენტის მოვლის სხვადასხვა ეტაპზე გამოიყენება:

ოპერაციამდელი დაგეგმვა: 3D მოდელები ქირურგებს საშუალებას აძლევს, დეტალურად შეისწავლონ მოტეხილობის არქიტექტონიკა და მოახდინონ ქირურგიული მანიპულაციების წინასწარი სიმულაცია.

ინტრაოპერაციული მხარდაჭერა: პაციენტის ანატომიაზე ადაპტირებული ქირურგიული შაბლონები და პერსონალიზებული იმპლანტები მნიშვნელოვნად ზრდის რეპოზიციისა და ფიქსაციის სიზუსტეს.

ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაცია: AI-სა და 3D ბეჭდვის სინერგია ქმნის საფუძველს რთული ბიოლოგიური სტრუქტურების წარმოების ავტომატიზაციისა და სტანდარტიზაციისთვის.

კლინიკურმა კვლევებმა დაადასტურა 3D ტექნოლოგიების სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი უპირატესობა მკურნალობის კონვენციურ მეთოდებთან შედარებით, რაც პირველ რიგში ინტრაოპერაციული ჰემორაგიის ხარისხისა და ქირურგიული ინტერვენციის ხანგრძლივობის მკვეთრ შემცირებაში გამოიხატა (Ligon et al., 2017). ამასთანავე, აღნიშნული მეთოდოლოგიის გამოყენება უზრუნველყოფს მოტეხილობის რედუქციის მაღალ სიზუსტესა და ანატომიური კონგრუენტულობის სრულფასოვან აღდგენას, რაც პირდაპირპროპორციულად აისახება პოსტოპერაციული ფუნქციური მაჩვენებლების გაუმჯობესებასა და პაციენტის რეაბილიტაციის პროცესის დაჩქარებაზე (Xu et al., 2022).

მიუხედავად პოზიტიური კლინიკური ეფექტებისა, 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების ფართომასშტაბიანი ინტეგრაცია ორთოპედიულ პრაქტიკაში დაკავშირებულია გარკვეულ გამოწვევებთან, რაც მოიცავს რთულ მარეგულირებელ ბარიერებს, მაღალ საოპერაციო ხარჯებს, სპეციალიზებული პროფესიული მომზადების აუცილებლობასა და გრძელვადიან კლინიკურ მტკიცებულებათა სიმცირეს. არსებული ლიტერატურის კრიტიკულმა ანალიზმა გამოკვეთა ამ სფეროში არსებული მიმოხილვების ფრაგმენტული ხასიათი, რაც ართულებს ტექნოლოგიური პოტენციალის სრულყოფილ შეფასებას.

წინამდებარე კვლევის მიზანია ლიტერატურაში არსებული აღნიშნული ხარვეზების შევსება 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების დეტალური ანალიზის გზით; კვლევა სისტემატურად აფასებს მათ გამოყენებას ზედა და ქვედა კიდურების, ასევე მენჯის მიდამოს ტრავმული დაზიანებების დროს და განიხილავს ისეთ პერსპექტიულ მიმართულებებს, როგორცაა 4D ბეჭდვა, რაც საფუძველს უყრის სისტემატური სახელმძღვანელო პრინციპების ჩამოყალიბებას.

3D ბეჭდვის ტექნოლოგიური მიმოხილვა ორთოპედიულ ქირურგიაში

3D ბეჭდვა, რომელიც აგრეთვე ცნობილია როგორც დანამატური წარმოება (Additive Manufacturing), თანამედროვე მედიცინის ტრანსფორმაციულ ტექნოლოგიას წარმოადგენს. მისმა მრავალფეროვანმა გამოყენებამ, განსაკუთრებით ორთოპედიული ტრავმატოლოგიის სფეროში, რევოლუციური ცვლილებები გამოიწვია. რთული, ინდივიდუალურად მორგებული სტრუქტურების შრეებად შექმნის შესაძლებლობამ საფუძველი ჩაუყარა პაციენტზე ორიენტირებული მკურნალობის ახალ სტანდარტებს, რაც მოიცავს ქირურგიული დაგეგმვის ოპტიმიზაციასა და პერსონალიზებული იმპლანტების დიზაინს. ტექნოლოგიური პროგრესის კვალდაკვალ, მოსალოდნელია, რომ დანამატური წარმოება სულ უფრო გადამწყვეტ როლს შეასრულებს რთული კლინიკური გამოწვევების დაძლევისა და პაციენტთა მკურნალობის გამოსავლის გაუმჯობესებაში (Zamborsky et al., 2019).

3D ბეჭდვა, იგივე დანამატური წარმოება, აერთიანებს რამდენიმე ფუნდამენტურ ტექნოლოგიას, რომლებიც ერთმანეთისგან გამოყენებული მასალისა და შრეების ფორმირების პრინციპით განსხვავდება. 3D ბეჭდვის ძირითადი მეთოდოლოგიებია ვატ ფოტოპოლიმერიზაცია, მასალის ექსტრუზია, ფხვნილის შერწყმა და ფურცლოვანი ლამინირება.

ვატ-ფოტოპოლიმერიზაცია (Vat Photopolymerization) აერთიანებს რამდენიმე სპეციფიკურ ტექნოლოგიურ მიმართულებას, რომელთა შორის აღსანიშნავია: სტერეოლითოგრაფია (SLA), ციფრული სინათლის დამუშავება (DLP), მასალის ჰაველისებრი დაფრქვევა (Material Jetting), ორფოტონიანი პოლიმერიზაცია (2PP/TPP).

ამ მიმართულებათაგან *სტერეოლითოგრაფია* (SLA) პრაქტიკაში ყველაზე ფართოდ დანერგილი მეთოდია. მისი გამოყენების არეალი მრავალფეროვანია და მოიცავს ისეთ კრიტიკულ სფეროებს, როგორიცაა: სამედიცინო მოდელირება (რთული ანატომიური სტრუქტურების ზუსტი რეპლიკაცია ოპერაციამდელი დაგეგმვისთვის), სტომატოლოგიური რესტავრაცია (მაღალი სიზუსტის პროთეზებისა და ორთოდონტიული კონსტრუქციების დამზადება), სწრაფი პროტოტიპირება (რთული გეომეტრიის მქონე დეტალების ოპერატიული წარმოება ფუნქციური ტესტირებისთვის).

მასალის ექსტრუზია წარმოადგენს დანამატური წარმოების ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ და ხელმისაწვდომ მიმართულებას, რომელიც ორ ძირითად ტექნოლოგიურ მიდგომას — დნობის დალექვის მეთოდსა (FDM) და პირდაპირი მელნით ბეჭდვას (DIW) აერთიანებს.

დნობის დალექვის მეთოდის (FDM - Fused Deposition Modeling) ტექნოლოგია ეფუძნება თერმოპლასტიკური პოლიმერის დნობასა და მის თანმიმდევრულ, ფენა-ფენა დატანას სამუშაო ზედაპირზე, რაც მას ხელმისაწვდომ და ეფექტურ ინსტრუმენტად აქცევს ანატომიური მოდელებისა და ქირურგიული შაბლონების შესაქმნელად.

ამის საპირისპიროდ, პირდაპირი მელნით ბეჭდვის (DIW - Direct Ink Writing) მეთოდი ორიენტირებულია თხევადი ან ბლანტი მასალების, ე.წ. „ბიომელნების“ ექსტრუზიაზე, რაც ხშირად ოთახის ტემპერატურაზე ხორციელდება. ორთოპედიულ კონტექსტში DIW განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბიოინჟინერიისთვის, რადგან იგი იძლევა ბიოლოგიურად თავსებადი სკაფოლდების (კარკასების) შექმნის საშუალებას, რომლებიც ხელს უწყობენ ძვლოვანი ქსოვილის რეგენერაციას. აღნიშნული ტექნოლოგიების გამოყენება საშუალებას აძლევს ქირურგებს, მიიღონ პაციენტის ინდივიდუალურ ანატომიაზე ადაპტირებული, მაღალი სიზუსტის სამედიცინო პროდუქცია.

ფხვნილის ფენოვანი შერწყმა (Powder Bed Fusion — PBF) წარმოადგენს დანამატური წარმოების პროცესების კატეგორიას, რომელიც ძირითადად ლითონისა და პოლიმერული კომპონენტების დასამზადებლად გამოიყენება. PBF ტექნოლოგია ეფუძნება თერმული ენერჯის წყაროს მიერ ფხვნილისებრი მასალის ნაწილაკების შერჩევით დნობას, რის შედეგადაც ყალიბდება მყარი სამგანზომილებიანი სტრუქტურა. ამ კატეგორიაში სამი ყველაზე მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური მიმართულება გამოიყოფა:

ლაზერული შერჩევითი დნობა (Selective Laser Melting — SLM): იყენებს მაღალი სიმძლავრის ლაზერს ლითონის ფხვნილის სრული დნობისთვის. ეს მეთოდი ორთოპედიამში წამყვანია ტიტანის ინდივიდუალური იმპლანტების წარმოებისას, რადგან უზრუნველყოფს მასალის მაღალ სიმკვრივესა და მექანიკურ გამძლეობას.

ელექტრონულ-სხივური დნობა (Electron Beam Melting — EBM): ენერჯის წყაროდ იყენებს ელექტრონულ სხივს ვაკუუმურ გარემოში. აღნიშნული ტექნიკა განსაკუთრებით ეფექტურია რთული გეომეტრიის მქონე, ფოროვანი სტრუქტურის იმპლანტების შესაქმნელად, რაც ხელს უწყობს ოსტეოინტეგრაციას (ძვლის ჩაზრდას იმპლანტში).

ლაზერული შერჩევითი შეცხობა (Selective Laser Sintering — SLS): ძირითადად გამოიყენება პოლიმერული ფხვნილებისთვის. SLM-ისგან განსხვავებით, აქ მასალა სრულად არ დნება, არამედ ნაწილაკების ზედაპირული შერწყმა ხდება მოლეკულურ დონეზე. SLS ფართოდ გამოიყენება ფუნქციური პროტოტიპებისა და ორთოპედიული ორთეზების დასამზადებლად.

ორთოპედიული ტრავმის კონტექსტში, PBF ტექნოლოგიებს შორის SLM და EBM ყველაზე კრიტიკულ როლს ასრულებენ, რადგან ისინი იძლევიან საშუალებას შეიქმნას პერსონალიზებული მეტალის ფიქსატორები, რომლებიც ზუსტად იმეორებენ პაციენტის ძვლის დეფექტის ფორმას.

ფურცლოვანი ლამინაცია წარმოადგენს დანამატური წარმოების მეთოდოლოგიას, რომელიც სამგანზომილებიანი ობიექტის ფორმირებას მასალის თხელი ფურცლების ერთმანეთთან დაკავშირების გზით ახორციელებს. ამ კატეგორიაში ყველაზე გავრცელებული ტექნიკაა ლამინირებული ობიექტების წარმოება (Laminated Object Manufacturing — LOM). LOM ტექნოლოგიის მუშაობის პრინციპი შემდეგი ეტაპებისგან შედგება:

მასალის მომზადება: ნედლეულად გამოიყენება წებოვანი საფარის მქონე ქაღალდი, პლასტმასი ან ლითონის ფოლგა.

ფორმირება: CAD (კომპიუტერული დაპროექტება) მონაცემების საფუძველზე, ლაზერი ან მექანიკური დანა ჭრის თითოეული შრის კონტურს.

ფენოვანი ზრდა: თერმული დამუშავებისა და წნევის გამოყენებით, ახალი ფურცელი ემატება წინა შრეს, ხოლო ზედმეტი მასალა ცილდება. პროცესი მეორდება ობიექტის სრულ ფორმირებამდე.

ტექნოლოგიის მთავარ უპირატესობებს წარმოადგენს დიდი ზომის დეტალების სწრაფი დამზადება, დაბალი თვითღირებულება და გამოყენებული მასალების მრავალფეროვნება. თუმცა, მეთოდს ახასიათებს გარკვეული შეზღუდვებიც: შრეობრივი ბუნების გამო ზედაპირი ხშირად ხორკლიანია და საჭიროებს დამატებით პოსტ-პროცესინგულ დამუშავებას (მაგ. მოხვეწას). გარდა ამისა, მიღებული დეტალები ხასიათდება ანიზოტროპული მექანიკური თვისებებით, რაც იმას ნიშნავს, რომ მათი სიმტკიცე დამოკიდებულია წებოვანი ფენის ხარისხსა და დატვირთვის მიმართულებაზე.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია 3D ბეჭდვის მეთოდების შედარებით ანალიზს მათი კლინიკური პრიორიტეტულობის მიხედვით სხვადასხვა ტიპის ტრავმული დაზიანებების დროს.

ცხრილი 1. 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების შედარებითი გამოყენება

ტექნოლოგია	პრიორიტეტული გამოყენება	რატომ არის პრიორიტეტული მოცემულ დროს?
ლაზერული შერჩევითი დნობა (SLM)	ტიტანის ინდივიდუალური იმპლანტები	უზრუნველყოფს მასალის მაღალ სიმკვრივესა და მექანიკურ გამძლეობას, რაც აუცილებელია დატვირთვის მქონე ძვლოვანი სეგმენტებისთვის
ელექტრონულ-სხივური დნობა (EBM)	რთული გეომეტრიის ფოროვანი იმპლანტები	ვაკუუმურ გარემოში მუშაობა და ელექტრონული სხივი ხელს უწყობს ოსტეოინტეგრაციას, რაც კრიტიკულია ძვლის ჩაზრდისთვის იმპლანტში.
დნობის დალექვის მეთოდი (FDM)	ანატომიური მოდელები და ქირურგიული შაბლონები	არის ყველაზე ხელმისაწვდომი და ეფექტური ინსტრუმენტი ოპერაციამდელი დაგეგმვისა და ინდივიდუალური გიდების შესაქმნელად.
პირდაპირი მელნით ბეჭდვა (DIW)	ბიოინჟინერია და ძვლოვანი ქსოვილის რეგენერაცია	იძლევა ბიოლოგიურად თავსებადი სკაფოლდების (კარკასების) შექმნის საშუალებას, რომლებიც ხელს უწყობენ ქსოვილის ზრდას
ლაზერული შერჩევითი შეცხობა (SLS)	ფუნქციური პროტოტიპები და ორთოპედიული ორთეზები	მასალის ზედაპირული შერწყმა მოლეკულურ დონეზე იდეალურია პოლიმერული დამხმარე კონსტრუქციებისთვის

პრიორიტეტული ტექნოლოგიები ტრავმის ლოკალიზაციის მიხედვით

მენჯისა და ტაბულის ბუდის რთული მოტეხილობები: პრიორიტეტულია PBF (SLM/EBM) ტექნოლოგიები, რადგან ისინი იძლევიან პერსონალიზებული მეტალის ფიქსატორების შექმნის საშუალებას, რომლებიც ზუსტად იმეორებენ რთულ ანატომიურ დეფექტებს.

ზედა კიდურის (აკრომიონი, ლავიწი) დაზიანებები: ხშირად გამოიყენება FDM პრინციპით შექმნილი მოდელები ოსტეოსინთეზის ფირფიტების წინასწარი კონტურირებისთვის, რაც ამცირებს საოპერაციო დროს.

სახსარშიდა (პერიარტიკულარული) მოტეხილობები: პრიორიტეტულია 3D მოდელირება, რომელიც უზრუნველყოფს სასახსრე ზედაპირის მაქსიმალურ ანატომიურ კონგრუენტულობას პოსტტრავმული ართროტის პრევენციისთვის.

ტერფის ძვლების მძიმე დეფექტები: მაგალითად, კოჭის ძვლის სრული ჩანაცვლებისთვის გამოიყენება ტიტანის 3D იმპლანტი, რაც ტექნოლოგიურად PBF მეთოდს ეფუძნება.

ამგვარად, მეტალის მყარი ფიქსაციისთვის (იმპლანტები) წამყვანია PBF (SLM, EBM), ხოლო ოპერაციამდელი ვიზუალიზაციისა და ქირურგიული გიდებისთვის ყველაზე პრაქტიკულია FDM.

გამოწვევები რთული ტრავმული მოტეხილობების მკურნალობაში

რთული ტრავმული მოტეხილობების მართვა ორთოპედი-ქირურგების წინაშე არსებულ ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს გამოწვევას წარმოადგენს. დაზიანებული ძვლის ანატომიური ღერძის, სტაბილურობისა და ფუნქციის აღსადგენად ხშირად აუცილებელი ხდება ქირურგიული ინტერვენცია. პრობლემის სირთულეს განაპირობებს მოტეხილობათა მრავალფეროვნება და პაციენტთა ინდივიდუალური ანატომიური თავისებურებები. მოტეხილობათა მრავალფეროვნება აფერხებს მკურნალობის სტანდარტიზებული გეგმების შემუშავებას, რადგან თითოეული კლინიკური შემთხვევა ინდივიდუალურ ქირურგიულ მიდგომას საჭიროებს.

გარდა ამისა, ტრადიციული ქირურგიული მეთოდები ხშირად ეყრდნობა სტანდარტულ იმპლანტებსა და ინსტრუმენტებს, რომლებიც ვერ ერგება თითოეული პაციენტის უნიკალურ ანატომიურ ვარიაციებს. ქირურგიული ინსტრუმენტების ნაკლებმა მოქნილობამ შესაძლოა ხელი შეუშალოს მოტეხილობის ზუსტ ანატომიურ აღდგენასა და საიმედო ფიქსაციას, რაც ზრდის მკურნალობის არასასურველი გამოსავლის რისკს. მოკლედ რომ ვთქვათ, თუ ინსტრუმენტი ან იმპლანტი პაციენტს „არ მიუდგა“ ზუსტად (მოქნილობის ნაკლებობა), ძვალი კარგად ვერ დაჯდება თავის ადგილზე (სუბოპტიმალური რედუქცია) და ვერც მყარად დაიჭრის (არასათანადო ფიქსაცია).

კვლევები მიუთითებს, რომ პაციენტზე მორგებული იმპლანტები, რომლებიც შექმნილია მოტეხილობის სპეციფიკური პატერნისა და ანატომიის გათვალისწინებით, ეფექტურად ლახავს სტანდარტული ფიქსატორების შეზღუდვებს.

არსებული ქირურგიული მიდგომების ნაკლოვანებებს კიდევ უფრო ამწვავებს მაღალი საოპერაციო სირთულე და გართულებების რისკი. მსგავსი ტრავმები მოითხოვს ფართო ქირურგიულ მიდგომას (ექსპოზიციას), ხანგრძლივ საოპერაციო დროსა და მაღალკვალიფიციურ ქირურგიულ უნარებს. ეს ფაქტორები ზრდის ისეთი გართულებების ალბათობას, როგორცაა ინფექცია, იმპლანტის უკმარისობა და ძვლის შეუხორცებლობა (ფსევდოართროზი).

მოცემული გამოწვევების გათვალისწინებით, აშკარაა ინოვაციური გადაწყვეტილებების საჭიროება, რომლებიც გაზრდის რთული ტრავმული მოტეხილობების მკურნალობის პერსონალიზაციას, სიზუსტესა და უსაფრთხოებას. 3D ბეჭდვის ტექნოლოგია ამ კონტექსტში წარმოჩნდა, როგორც პერსპექტიული ინსტრუმენტი, რომელიც პაციენტის სპეციფიკური იმპლანტების, შაბლონებისა და მოდელების შექმნის გზით ოპტიმიზაციას უკეთებს ქირურგიულ დაგეგმვასა და მის აღსრულებას.

3D ბეჭდვის გამოყენება ორთოპედიულ ტრავმატოლოგიაში

ზედა კიდურის ტრავმა

სპეციალისტებმა შეიმუშავეს 3D ბეჭდვის დამხმარე მეთოდი აკრომიონის ძვლის (os acromiale) და მისი მოტეხილობების სამკურნალოდ (Beliën et al., 2017). კომპიუტერული ტომოგრაფიის (CT) მონაცემებზე დაყრდნობით, მათ შექმნეს პაციენტის აკრომიონის ზუსტი 3D მოდელი, რამაც ქირურგებს საშუალება მისცა, ოპერაციამდე მოერგოთ ოსტეოსინთეზის ფორფიტა ძვლის ანატომიურ ფორმაზე. ამ პერსონალიზებულმა მიდგომამ შეამცირა საოპერაციო დრო, გააუმჯობესა კომუნიკაცია ქირურგსა და პაციენტს შორის და აჩვენა მოტეხილობების სრული შეხორცება პოსტოპერაციულ პერიოდში.

ლავიწის შუა მესამედის მოტეხილობების დროს სპეციალისტებმა გამოიყენეს 3D მოდელები მცირეინვაზიური ოსტეოსინთეზის გასაუმჯობესებლად (You et al., 2016). მოტეხილი და კონტრალატერალური ლავიწის მოდელების გამოყენებით, მათ ზუსტად მთარგმნეს მახლოკირებელი ფორფიტები პაციენტის უნიკალურ ანატომიას, რამაც მინიმუმამდე დაიყვანა რბილი ქსოვილების დაზიანება და ხელი შეუწყო ძვლოვან შეხორცებას.

კვლევამ აჩვენა, რომ პაციენტებში მხრის ძვლის პროქსიმალური (ზედა) ნაწილის რთული მოტეხილობებისას 3D მოდელების გამოყენებით ოპერაციამდელი დაგეგმვა მნიშვნელოვნად ამცირებს ოპერაციის ხანგრძლივობას, ინტრაოპერაციულ სისხლის დანაკარგსა და ფლუოროსკოპიის (რენტგენოლოგიური კონტროლის) საჭიროებას (Yang et al., 2017).

სპეციალისტებმა 3D ბეჭდვა გამოიყენეს ცერა თითის რეკონსტრუქციისას ფეხის თითის ტრანსპლანტაციის გზით (Zang et al., 2017). მოდელების მეშვეობით მოხდა ძვლის გაკვეთისა და რბილი ქსოვილების (ნაკვეთების) ფორმირების წინასწარი სიმულაცია, რამაც გაზარდა პაციენტთა კმაყოფილება და ფუნქციური შედეგი.

ქვედა კიდურის ტრავმა

ბარძაყის ყელის მოტეხილობები, განსაკუთრებით ხანდაზმულებში, მაღალი კლინიკური რისკის შემცველია. 3D ბეჭდვა აქ რამდენიმე მიმართულებით გამოიყენება:

პერსონალიზებული ფიქსაცია: რთული მოტეხილობებისას 3D მოდელების საფუძველზე ხდება ხრახნების შეყვანის ოპტიმალური ტრაექტორიის განსაზღვრა, რაც ამცირებს ძვლის დამატებითი დაზიანების რისკს.

ოპერაციამდელი სიმულაცია: ქირურგებს საშუალება ეძლევათ, წინასწარ შეარჩიონ იმპლანტის ზომა და ფორმა, რაც საგრძნობლად ამცირებს "საოპერაციო მაგიდასთან" გადაწყვეტილების მიღების დროს.

მუხლის სახსრის შიდა (პერიარტიკულარული) მოტეხილობები, კერძოდ წვივის პლატოს დაზიანებები, ქირურგიული თვალსაზრისით ერთ-ერთი ყველაზე რთული უბანია. 3D ბეჭდვა აქ რამდენიმე მიმართულებით გამოიყენება:

ანატომიური რეკონსტრუქცია: 3D მოდელების გამოყენება საშუალებას იძლევა, მაქსიმალური სიზუსტით აღდგეს სასახსრე ზედაპირის კონგრუენტულობა (შესაბამისობა). ეს კრიტიკულად მნიშვნელოვანია პოსტტრავმული ართროტიის პრევენციისთვის.

ინდივიდუალური შაბლონები: 3D პრინტერზე დამზადებული შაბლონები ეხმარება ქირურგს ძვლის ფრაგმენტების სწორ ორიენტაციაში და იმპლანტის იდეალურ პოზიციონირებაში.

წვივის ქვედა მესამედისა და კოჭ-წვივის სახსრის რთული მოტეხილობების დროს, 3D ტექნოლოგია გამოიყენება.

რთული დეფორმაციების კორექცია: ძვლის არასწორი შეხორცების შემთხვევაში, 3D მოდელები ეხმარება ქირურგს დაგეგმოს ზუსტი კორექციული ოსტეოტომია (ძვლის ხელოვნური გაკვეთა გასასწორებლად).

ინდივიდუალური პროთეზირება: ტერფის ძვლების (მაგალითად, კოჭის ძვლის - talus) მძიმე დეფექტებისას, შესაძლებელია ტიტანის 3D იმპლანტის დამზადება, რომელიც სრულად ანაცვლებს დაზიანებულ ძვალს.

ამგვარად, ქვედა კიდურის ტრავმების მართვისას 3D ბეჭდვის მთავარი სარგებელია საოპერაციო დროის შემცირება და ბიომექანიკური სიზუსტის გაზრდა, რაც პაციენტს საშუალებას აძლევს უფრო სწრაფად დაუბრუნდეს აქტიურ ცხოვრებას.

მენჯისა და ხერხემლის ტრავმა

3D ბეჭდვის ტექნოლოგიის გამოყენებამ მენჯისა და ხერხემლის ტრავმების დროს იმედისმომცემი შედეგები აჩვენა. მრავალი კვლევა ადასტურებს მის ეფექტურობას მენჯის ძვლებისა და ტაბუხის ბუდის რთული მოტეხილობების მკურნალობაში. კვლევებმა გამოავლინა, რომ 3D ბეჭდვის დამხმარე ქირურგიული ჩარევები ტაბუხის ბუდის მოტეხილობების დროს ხასიათდება საოპერაციო დროის შემცირებით, სისხლის მინიმალური დანაკარგით, რედუქციის მაღალი ხარისხითა და უკეთესი კლინიკური გამოსავლით ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით.

ქირურგიული შედეგების გაუმჯობესების გარდა, 3D ბეჭდვამ აჩვენა პოტენციური ოპერაციამდელი მომზადების დროის შემცირების კუთხითაც. მკვლევარებმა შეაფასეს მენჯის წინა რკალის მოტეხილობების დროს გამოყენებული 3D დაბეჭდილი ფირფიტების შაბლონების ახალი მეთოდი (Xu et al., 2023). კვლევამ აჩვენა, რომ ფირფიტის წინასწარი კონტურირებისთვის საჭირო დრო 93%-ით, ხოლო თავად 3D ბეჭდვის პროცესი 90%-ით შემცირდა ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით. დროის ეს ეკონომია განსაკუთრებით ღირებულია გადაუდებელი ტრავმატოლოგიის პირობებში, სადაც სწრაფ ინტერვენციას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ამასთანავე, სხვა კვლევის მიხედვით, პაციენტებს, რომელთაც ტაბუხის ბუდის უკანა კედლისა და სვეტის მოტეხილობებისას ჩაუტარდათ მკურნალობა 3D ბეჭდვით დამზადებული ინდივიდუალური ლითონის ფირფიტებით, ოპერაციიდან 12 თვის შემდეგ აღნიშნებოდათ მენჯ-ბარძაყის სახსრის მნიშვნელოვნად უკეთესი ფუნქციური მაჩვენებლები და ტკივილის დაბალი ინდექსი (Zhang et al., 2024).

მიუხედავად იმისა, რომ მენჯის ტრავმების დროს 3D ბეჭდვის უპირატესობები აშკარაა, მისი გავლენა პოსტოპერაციულ რეაბილიტაციასა და ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობაზე კვლავ შესწავლის საგანია. 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიის ევოლუციასთან ერთად, მოსალოდნელია, რომ იგი სულ უფრო მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს მენჯისა და ხერხემლის რთული დაზიანებების მართვაში, რადგან გვთავაზობს პერსონალიზებულ გადაწყვეტილებებს კლინიკურად მძიმე შემთხვევებისთვის.

ხარისხის კონტროლისა და სტანდარტიზაციის მექანიზმები Point-of-care წარმოებისას

3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების ინტეგრაცია უშუალოდ კლინიკურ გარემოში მოითხოვს ხარისხის მართვის მკაცრი სისტემების დანერგვას, რათა უზრუნველყოფილ იქნას პაციენტის უსაფრთხოება და იმპლანტების ბიომექანიკური მდგრადობა. ვინაიდან თითოეული პროდუქტი ინდივიდუალურია, ტრადიციული სერიული წარმოებისთვის დამახასიათებელი სტანდარტიზაციის მეთოდები აქ ნაკლებად ეფექტურია, რაც აუცილებელს ხდის ვალიდაციის ახალი პროტოკოლების შემუშავებას (Morrison et al., 2015).

ხარისხის კონტროლის პროცესი სამ ძირითად ეტაპად იყოფა:

პრე-პროცესინგული ვალიდაცია: ეს ეტაპი მოიცავს ციფრული მონაცემების სიზუსტის კონტროლს. აუცილებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ სამედიცინო სერტიფიცირების (FDA/CE) მქონე პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც უზრუნველყოფს DICOM ფაილების (CT/MRI სკანირების მონაცემები) უდანაკარგო კონვერტაციას 3D მოდელებში. დიზაინის ეტაპზე ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმების გამოყენება საშუალებას იძლევა მოხდეს დატვირთვის განაწილების სიმულაცია, რაც მინიმუმამდე ამცირებს იმპლანტის მექანიკური უკმარისობის რისკს.

წარმოების პროცესის მონიტორინგი: Point-of-care წარმოებისას კრიტიკულია მასალების სერტიფიცირება. ნებისმიერი პოლიმერი თუ ლითონის ფხვნილი უნდა შეესაბამებოდეს

ბიოთავსებადობის საერთაშორისო სტანდარტებს (მაგ. ISO 10993). ბეჭდვის პროცესში თერმული რეჟიმებისა და შრეების დატანის სიზუსტის უწყვეტი მონიტორინგი აუცილებელია მასალის ანიზოტროპული თვისებების სამართავად და სტრუქტურული დეფექტების თავიდან ასაცილებლად.

პოსტ-პროცესინგული და სტერილიზაციის კონტროლი: 3D დაბეჭდილი ობიექტების რთული გეომეტრია ხშირად ართულებს მათ სრულყოფილ სტერილიზაციას. აუცილებელია სპეციფიკური პროტოკოლების ვალიდაცია, რომლებიც ითვალისწინებენ მასალის თერმულ და ქიმიურ მგრძობელობას. გარდა ამისა, იმპლანტის ზედაპირის საბოლოო დამუშავება (მოხვეწა) უნდა ხორციელდებოდეს მკაცრი კონტროლის ქვეშ, რათა გამოირიცხოს მიკრო-დეფექტების არსებობა, რამაც შესაძლოა რბილი ქსოვილების გაღიზიანება ან ანთებითი პროცესები გამოიწვიოს.

ინსტიტუციურ დონეზე, 3D ბეჭდვის ლაბორატორიებმა უნდა დანერგონ ხარისხის მართვის სისტემა (QMS), რომელიც დაეფუძნება ISO 13485 სტანდარტს (Bos, 2018). ეს უზრუნველყოფს წარმოების პროცესის სრულ მიკვლევადობას და ამცირებს „სწავლის მრუდით“ (learning curve) გამოწვეულ კლინიკურ შეცდომებს, რაც საბოლოოდ ზრდის ნდობას დანამატური წარმოების მიმართ ორთოპედიულ ქირურგიაში (Javaid & Haleem, 2018).

დასკვნა

წინამდებარე მიმოხილვაში განხილულ იქნა 3D ბეჭდვის ტექნოლოგიების მიმდინარე განვითარება ორთოპედიულ ტრავმატოლოგიაში და ხაზი გაესვა მის ტრანსფორმაციულ პოტენციალს სხვადასხვა კლინიკური მიმართულებით. შესწავლილ იქნა ძირითადი მეთოდოლოგიები, მათი პრინციპების, უპირატესობებისა და შეზღუდვების გათვალისწინებით. ნაშრომში გაანალიზდა რთული ტრავმული მოტეხილობების მკურნალობის გამოწვევები და ის ინოვაციური გადაწყვეტილებები, რომლებსაც 3D ბეჭდვა გვთავაზობს ზედა და ქვედა კიდურების, ასევე მენჯისა და ხერხემლის ტრავმების დროს. წარმოდგენილი მტკიცებულებები დასტურებს, რომ აღნიშნული ტექნოლოგია აუმჯობესებს ქირურგიულ დაგეგმარებას, ზრდის რედუქციის სიზუსტეს, ამცირებს საოპერაციო დროსა და სისხლის დანაკარგს. თუმცა, უსაფრთხო კლინიკური დანერგვისთვის გასათვალისწინებელია ისეთი ფაქტორები, როგორცაა მასალის სიმტკიცის ვარიაბელობა, სტერილიზაციის სირთულეები და ქირურგთა გადამზადების აუცილებლობა.

მომავლის პერსპექტივაში, 3D ბეჭდვის ინტეგრაცია ორთოპედიაში მნიშვნელოვან ნახტომს განახორციელებს. მოსალოდნელია, რომ ძირითადი ყურადღება გამახვილდება ბიობეჭდვის (Bioprinting) ტექნოლოგიებზე, რაც საშუალებას მოგვცემს შევქმნათ პაციენტზე ორიენტირებული, ბიოთავსებადი იმპლანტები გაუმჯობესებული ოსტეონტეგრაციის უნარით. მაგალითად, ბიობეჭდვა შესაძლებელს გახდის ცოცხალი ქსოვილის კარკასების (სკაფოლდების) დამზადებას, რომლებიც ხელს შეუწყობენ ძვლის რეგენერაციას კონკრეტული დეფექტის არეში.

3D ბეჭდვის სინერგიამ ხელოვნურ ინტელექტთან (AI) შესაძლოა რევოლუცია მოახდინოს ოპერაციამდელ დაგეგმვაში, რაც გამოიხატება ინდივიდუალური იმპლანტებისა და ქირურგიული შაბლონების დიზაინის ავტომატიზაციაში. ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია ოპტიმიზაცია გაუკეთოს იმპლანტის დიზაინს პაციენტის ბიომექანიკაზე დაყრდნობით, რაც გაზრდის მის გამძლეობას. გარდა ამისა, „ჭკვიანი მასალებისა“ და ჩამენებული სენსორების გამოყენება იმპლანტებში საშუალებას მოგვცემს რეალურ დროში ვაკონტროლოთ მეხორცების პროცესი და ადრეულ ეტაპზე გამოვავლინოთ გართულებები (მაგ. ინფექცია).

ინოვაციური 4D ბეჭდვის ტექნოლოგია ქმნის იმპლანტების დინამიკური ტრანსფორმაციის შესაძლებლობას რეაბილიტაციის პროცესის პარალელურად. ტექნოლოგიურ პროგრესთან ერთად, მოსალოდნელია გადასვლა Point-of-care მოდელზე, რაც გულისხმობს ინდივიდუალური იმპლანტების ოპერატიულ წარმოებას უშუალოდ სამედიცინო დაწესებულების გარემოში. აღნიშნული პერსპექტივების პრაქტიკული რეალიზება კი მოითხოვს მარეგულირებელი ბარიერების დაძლევას, მეთოდის ხარჯეფექტურობის მყარ

დასაბუთებასა და ფართომასშტაბიანი კლინიკური კვლევების ჩატარებას გრძელვადიანი შედეგების ვალიდაციისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

Beliën, H., Biesmans, H., Steenwerckx, A., Bijmens, E., Dierickx, C. (2017). Prebending of osteosynthesis plate using 3D printed models to treat symptomatic os acromiale and acromial fracture. *J Exp Orthop*. 4:34.

Bos, G. (2018). ISO 13485: 2003/2016—medical devices—quality management systems—requirements for regulatory purposes. In *Handbook of Medical Device Regulatory Affairs in Asia* (pp. 153-174). Jenny Stanford Publishing.

Javaid, M., & Haleem, A. (2018). Additive manufacturing applications in orthopaedics: a review. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, 9(3), 202-206.

Lal, H., Patralekh, MK. (2018). 3D printing and its applications in orthopaedic trauma: a technological marvel. *J Clin Orthop Trauma*. 9:260–8.

Ligon, SC., Liska, R., Stampfl, J., Gurr, M., Mülhaupt, R. (2017). Polymers for 3D printing and customized additive manufacturing. *Chem Rev*. 117:10212–90.

Morrison, R. J., Kashlan, K. N., Flanagan, C. L., Wright, J. K., Green, G. E., Hollister, S. J., & Weatherwax, K. J. (2015). Regulatory considerations in the design and manufacturing of implantable 3D-printed medical devices. *Clinical and translational science*, 8(5), 594-600.

Xu, Y., Zhang, F., Zhai, W., Cheng, S., Li, J., Wang, Y. (2022). Unraveling of advances in 3D-printed polymer-based bone scaffolds. *Polymers*. 14:566.

Xu, SS., Yeh, TT., Chen, JE., Li, YT. (2023). Significantly reducing the presurgical preparation time for anterior pelvic fracture surgery by faster creating patient-specific curved plates. *J Orthop Surg Res*. 18:265.

Yang, L., Grottkau, B., He, Z., Ye, C. (2017). Three dimensional printing technology and materials for treatment of elbow fractures. *Int Orthop*. 41:2381–7.

You, W., Liu, LJ., Chen, HX., et al. (2016). Application of 3D printing technology on the treatment of complex proximal humeral fractures (Neer3-part and 4-part) in old people. *Orthop Traumatol Surg Res*. 102:897–903.

Zamborsky, R., Kilian, M., Jacko, P., Bernadic, M., Hudak, R. (2019). Perspectives of 3D printing technology in orthopaedic surgery. *Bratisl Lek Listy*. 120:498–504.


Zang, CW., Zhang, JL., Meng, ZZ., et al. (2017). 3D printing technology in planning thumb reconstructions with second toe transplant. *Orthop Surg*. 9:215–20.

Zhang, H., Guo, HP., Xu, RD., Duan, SY., Liang, HR., Cai, ZC. (2024). Surgical treatment outcomes of acetabular posterior wall and posterior column fractures using 3D printing technology and individualized custom-made metal plates: a retrospective study. *BMC Surg*. 24:157.



Mechanisms of Thyroid Hormone Action on Basal Metabolic Rate and Exercise Tolerance: A Comprehensive Review

ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების მოქმედების მექანიზმები ბაზალურ მეტაბოლიზმსა და ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობაზე: კომპლექსური მიმოხილვა

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.13>

Tanish Sharma^{1a}

ტანიშ შარმა^{1a}

¹ School of Medicine, Caucasus University, Tbilisi, Georgia.

¹ მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

Corresponding Author: Tanish Sharma - School of Medicine, Caucasus University, t_sharma3@cu.edu.ge

საკონტაქტო ავტორი: ტანიშ შარმა - მედიცინის სკოლა, კავკასიის უნივერსიტეტი, t_sharma3@cu.edu.ge

Abstract

Introduction: Thyroid hormones (TH), primarily triiodothyronine (T₃) and thyroxine (T₄), are fundamental regulators of metabolic homeostasis. Their influence on basal metabolic rate (BMR) and exercise tolerance represents a clinically significant interaction that affects millions of patients globally. This comprehensive literature review explores the physiological and molecular mechanisms through which TH regulate energy expenditure and physical performance capacity. **Methodology:** A systematic search of peer-reviewed literature published between 2014 and 2024 was conducted using electronic databases, including PubMed, Scopus, ResearchGate, and Web of Science. The search strategy focused on key terms such as "thyroid hormones," "basal metabolic rate," "exercise tolerance," "hypothyroidism," "hyperthyroidism," and "VO₂ max." **Findings:** Evidence consistently demonstrates that hyperthyroidism is associated with a 25–80% increase in BMR; however, it paradoxically leads to decreased exercise tolerance due to cardiovascular overload, skeletal muscle thyrotoxic myopathy, and an increased risk of atrial fibrillation. Conversely, hypothyroidism reduces BMR by 15–40% and impairs exercise capacity through diminished cardiac output, mitochondrial dysfunction, and accelerated skeletal muscle fatigue. In patients with hypothyroidism, levothyroxine (LT₄) replacement therapy has been shown to significantly restore both BMR and VO₂ max toward euthyroid levels. **Discussion:** The bidirectional dysregulation of thyroid activity produces distinct metabolic and physiological phenotypes. The primary molecular pathways through which T₃ exerts its thermogenic and hemodynamic effects include the modulation of Na⁺/K⁺ -ATPase pump activity, the induction of mitochondrial uncoupling proteins



(UCPs), and the sensitization of cardiac beta-adrenergic receptors. Optimal exercise tolerance is contingent upon maintaining a euthyroid state, as both extremes of thyroid dysfunction impair physical performance through complementary but mechanistically divergent pathways. **Conclusion:** Thyroid hormones are indispensable for the regulation of metabolic rate and physical performance in humans. Exercise tolerance should be recognized as a critical functional outcome measure in the clinical management of thyroid disorders. Future research should prioritize investigating the impact of subclinical thyroid dysfunction on exercise physiology and establishing optimal thyroid hormone thresholds for athletic populations.

Keywords: thyroid hormones, basal metabolic rate, exercise tolerance, hypothyroidism, hyperthyroidism, thermogenesis, mitochondrial uncoupling.

Recommended Citation: Sharma T. Mechanisms of Thyroid Hormone Action on Basal Metabolic Rate and Exercise Tolerance: A Comprehensive Review. Health Policy, Economics and Sociology, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.13>

აბსტრაქტი

შესავალი: ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები (TH), უპირატესად ტრიიოდთირონინი (T_3) და თიროქსინი (T_4), წარმოადგენენ მეტაბოლური ჰომეოსტაზის ფუნდამენტურ რეგულატორებს. მათი გავლენა ბაზალურ მეტაბოლიზმსა და ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობაზე არის კლინიკურად მნიშვნელოვანი ურთიერთქმედება, რომელიც გავლენას ახდენს მილიონობით პაციენტზე მთელ მსოფლიოში. მოცემული ლიტერატურის მიმოხილვა იკვლევს იმ ფიზიოლოგიურ და მოლეკულურ მექანიზმებს, რომელთა საშუალებითაც ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები არეგულირებენ ენერჯის ხარჯვასა და ფიზიკური შრომისუნარიანობის შესაძლებლობებს. **მეთოდოლოგია:** 2014-2024 წლებში გამოქვეყნებული რეცენზირებადი სამეცნიერო ლიტერატურის სისტემური ძიება განხორციელდა ელექტრონულ მონაცემთა ბაზებში: PubMed, Scopus, ResearchGate და Web of Science. საძიებო სტრატეგია ფოკუსირებული იყო ისეთ საკვანძო ტერმინებზე, როგორცაა: „ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები“, „ბაზალური მეტაბოლიზმი“, „ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობა“, „ჰიპოთირეოზი“, „ჰიპერთირეოზი“ და „ $VO_2 \max$ “. **შედეგები:** არსებული მტკიცებულებები თანმიმდევრულად აჩვენებს, რომ ჰიპერთირეოზი დაკავშირებულია ბაზალური მეტაბოლიზმის 25-80%-იან ზრდასთან, თუმცა, პარადოქსულად, იგი იწვევს ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობის დაქვეითებას გულ-სისხლძარღვთა სისტემის გადატვირთვის, ჩონჩხის კუნთების თიროტოქსიკური მიოპათიისა და წინააღმდეგობის გაზრდილი რისკის გამო. პირიქით, ჰიპოთირეოზი 15-40%-ით ამცირებს ბაზალურ მეტაბოლიზმს და აქვეითებს ფიზიკურ შესაძლებლობებს გულის განდევნის შემცირების, მიტოქონდრიული დისფუნქციისა და ჩონჩხის კუნთების სწრაფი დაღლილობის გზით. ჰიპოთირეოზის მქონე პაციენტებში ლევოთიროქსინით (LT_4) ჩანაცვლებითმა თერაპიამ აჩვენა ბაზალური მეტაბოლიზმისა და $VO_2 \max$ -ის მნიშვნელოვანი აღდგენა ევთირეოიდულ მარეგულირებად. **დისკუსია:** ფარისებრი ჯირკვლის აქტივობის ორმხრივი დისრეგულაცია ქმნის მკაფიო მეტაბოლურ და ფიზიოლოგიურ ფენოტიპებს. ძირითადი მოლეკულური გზები, რომელთა საშუალებითაც T_3 ახდენს თერმოგენულ და ჰემოდინამიკურ ეფექტს, მოიცავს Na^+/K^+ -ATPase ტუმბოს აქტივობის მოდულაციას, მიტოქონდრიული განმცალკეველი ცილების (UCPs) ინდუქციას და გულის ბეტა-ადრენერგული რეცეპტორების სენსიტიზაციას. ფიზიკური დატვირთვის ოპტიმალური ტოლერანტობა დამოკიდებულია ევთირეოიდული მდგომარეობის შენარჩუნებაზე, რადგან ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქციის ორივე უკიდურესობა აქვეითებს ფიზიკურ შრომისუნარიანობას კომპლემენტარული, თუმცა მექანიზმობრივად განსხვავებული გზებით. **დასკვნა:** ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები აუცილებელია ადამიანის მეტაბოლური მარეგულირებისა და ფიზიკური შრომისუნარიანობის რეგულირებისთვის. ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობა, როგორც ფუნქციური

გამოსავლის საზომი, გათვალისწინებული უნდა იყოს ფარისებრი ჯირკვლის დარღვევების კლინიკური მართვისას. სამომავლო კვლევებმა პრიორიტეტი უნდა მიანიჭოს სუბკლინიკური დისფუნქციის გავლენის შესწავლას ფიზიკურ ფიზიოლოგიაზე და ჰორმონალური ბალანსის ოპტიმალური ზღვრების დადგენას სპორტსმენებში.

საკვანძო სიტყვები: ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები, ბაზალური მეტაბოლიზმი, ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობა, ჰიპოთირეოზი, ჰიპერთირეოზი, თერმოგენეზი, მიტოქონდრიული განცალკევება.

რეკომენდირებული ციტირება: შარმა ტ. (2026). ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების მოქმედების მექანიზმები ბაზალურ მეტაბოლიზმსა და ფიზიკური დატვირთვის ტოლერანტობაზე: კომპლექსური მიმოხილვა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.13>

Introduction

Formulation of the Research Problem

Thyroid hormones (TH) serve as primary modulators of mammalian metabolism, exerting profound influences on nearly every organ system. The thyroid gland produces two principal hormones: thyroxine (T₄), which functions as a prohormone, and triiodothyronine (T₃), its biologically active counterpart. These iodinated amino acid derivatives govern a complex array of physiological processes, including gene expression, mitochondrial biogenesis, cardiovascular kinetics, and skeletal muscle function. Collectively, these factors dictate an individual's capacity for energy expenditure and physical exertion (Brent, 2020; Mullur et al., 2014). Thyroid dysfunction represents one of the most prevalent endocrine challenges globally, affecting approximately 200 million individuals. Hypothyroidism, marked by deficient TH production, impacts 1–2% of the general population, while hyperthyroidism affects 0.5–1% (Chaker et al., 2017). Each condition manifests through a distinct metabolic phenotype: hypothyroid patients typically present with weight gain, chronic lethargy, and diminished exercise capacity, whereas hyperthyroid patients experience weight loss and heat intolerance. Notably, hyperthyroid individuals often exhibit paradoxically poor physical performance despite their significantly elevated metabolic rates (Fazio et al., 2016).

Relevance and Academic Importance

A comprehensive understanding of the mechanisms through which thyroid hormones regulate basal metabolic rate (BMR) and exercise tolerance is essential for several critical reasons. Primarily, optimal thyroid function is a prerequisite for peak athletic performance and general physical health (Kahaly & Dillmann, 2020). Furthermore, subclinical thyroid dysfunction - a state in which TSH levels are mildly abnormal while T₃ and T₄ remain within the reference range - is increasingly recognized as a clinically significant condition that adversely affects physical performance and quality of life (Biondi et al., 2019). Finally, investigating the intersection of thyroid health and exercise physiology is vital for refining exercise prescriptions for millions of patients currently undergoing thyroid hormone replacement therapy.

Summary of Existing Literature

The correlation between thyroid activity and metabolic rate was first established in the pioneering research of Magnus-Levy during the late 19th century. Subsequent scientific inquiry has identified several key molecular pathways, including the role of TH in regulating mitochondrial oxidative phosphorylation (Harper et al., 2021), the modulation of Na⁺/K⁺ - ATPase pump activity (Simonides and van Hardeveld, 2008), and the expression of uncoupling proteins (UCP) (Bianco and Kim, 2020). Modern research has expanded these findings to examine the specific impact of thyroid status on macroscopic physiological parameters, such as maximal oxygen uptake (VO₂ max), lactate

threshold, muscle fiber composition, and muscle recovery kinetics (Resende et al., 2021; Kararigas et al., 2020).

Gaps in the Literature

Despite extensive research, several critical gaps in the current literature remain. There is currently limited characterization of how subclinical hypothyroidism and hyperthyroidism affect exercise tolerance within athletic populations (Biondi et al., 2019). Additionally, the target TSH concentration required to achieve optimal exercise capacity in patients treated with levothyroxine remains a subject of clinical debate (Idrees et al., 2023). Moreover, the complex relationship between thyroid activity and exercise-induced thermogenesis has not been fully explored within the context of contemporary molecular endocrinology (Mullur et al., 2014).

Research Objective and Research Questions

The primary objective of this literature review is to synthesize existing evidence regarding the molecular mechanisms and clinical manifestations of thyroid hormone action on BMR and exercise tolerance. To achieve this goal, the review addresses four central research questions. First, it investigates the molecular mechanisms through which thyroid hormones control basal metabolic rate and thermogenesis. Second, it examines how hypothyroidism and hyperthyroidism alter the physiological determinants of exercise tolerance and VO_2 max. Third, it evaluates the physiological outcomes of thyroid hormone replacement therapy in relation to exercise performance. Finally, the review explores how these physiological insights influence clinical management and the individualization of exercise prescriptions for patients with thyroid disorders.

Methodology

A comprehensive literature search was conducted across several prominent electronic databases, including PubMed, Scopus, ResearchGate, Web of Science, and Google Scholar, to identify relevant studies investigating the impact of thyroid hormones on basal metabolic rate and exercise tolerance.

Search Strategy

The search employed various combinations of Medical Subject Headings (MeSH) and specific keywords to ensure a broad yet targeted retrieval of literature. The primary search terms included thyroid hormones, triiodothyronine (T_3), thyroxine (T_4), basal metabolic rate (BMR), resting metabolic rate (RMR), and thermogenesis. To capture data related to physical performance, terms such as exercise tolerance, exercise capacity, VO_2 max, and oxygen consumption were utilized. Additionally, the search integrated clinical and mechanistic descriptors, including hypothyroidism, hyperthyroidism, subclinical thyroid dysfunction, levothyroxine therapy, and mitochondrial function.

Inclusion and Exclusion Criteria

To maintain the rigor of this review, specific inclusion and exclusion criteria were established. Studies were eligible for inclusion if they were published in English in peer-reviewed journals between 2014 and 2024, involving either human participants or animal models relevant to thyroid hormone action. Furthermore, selected papers were required to report quantitative data regarding metabolic rates, oxygen consumption, or other established measures of physical performance, or to provide an in-depth analysis of the mechanisms governing thyroid hormone-driven metabolism. Conversely, research published prior to 2014 was generally excluded, with the exception of seminal landmark articles necessary for historical context. Studies with a sample size of fewer than five subjects, those failing to provide primary outcome data, and non-systematic review articles were also excluded from the final analysis.

Data Extraction and Analysis

The data extraction process was conducted systematically, capturing essential details such as study design, population characteristics, thyroid status assessment methods, metabolic and exercise-related outcomes, and key clinical findings. Due to the inherent heterogeneity in study designs and outcome measures across the literature, a narrative synthesis approach was adopted to integrate the findings. To ensure the reliability of the evidence, the quality of the included studies was rigorously evaluated using the Newcastle–Ottawa Scale for observational studies and the Jadad scale for randomized controlled trials (Higgins et al., 2019).

Literature Review

Thyroid Hormone Synthesis, Secretion, and Transport

The production of thyroid hormones (TH) is governed by the hypothalamic-pituitary-thyroid (HPT) axis through a tightly regulated negative feedback mechanism. The process initiates in the hypothalamus with the secretion of thyrotropin-releasing hormone (TRH), which stimulates the anterior pituitary to release thyroid-stimulating hormone (TSH). TSH, in turn, drives the thyroid gland to produce thyroxine (T₄) and triiodothyronine (T₃) (Ortiga-Carvalho et al., 2016). While the thyroid gland secretes both hormones, approximately 80% of circulating T₃, the metabolically active form, is generated in peripheral tissues, such as the liver, kidneys, and skeletal muscle, through the action of deiodinase enzymes (DIO1, DIO2, DIO3) (Bianco & Kim, 2020). In the bloodstream, more than 99% of TH is bound to transport proteins like thyroxine-binding globulin, transthyretin, and albumin, leaving only the free fractions (fT₃, fT₄) biologically available to enter target cells (Peeters and Visser, 2017). Intracellularly, T₃ primarily exerts its effects via nuclear thyroid hormone receptors (TR α and TR β), which modulate gene transcription by binding to thyroid hormone response elements (TREs) in the promoter regions of target genes (Flamant et al., 2017).

Molecular Mechanisms of BMR Regulation

The regulation of the basal metabolic rate (BMR) by thyroid hormones involves several sophisticated molecular pathways, primarily centered on mitochondrial function and energy expenditure. T₃ serves as a critical regulator of cellular oxygen consumption by activating genes that encode components of the mitochondrial respiratory chain, such as cytochrome c oxidase (Complex IV), thereby increasing the efficiency of the electron transport chain (Harper et al., 2021). Simultaneously, T₃ induces the transcription of uncoupling proteins, specifically UCP1 in brown adipose tissue (BAT) and UCP3 in skeletal muscle. These proteins dissipate the mitochondrial proton gradient as heat rather than utilizing it for ATP synthesis, a process that accounts for up to 30% of TH-mediated increases in oxygen consumption (Bianco and Kim, 2020; Mullur et al., 2014). Furthermore, T₃ enhances the activity of the Na⁺/K⁺ - ATPase pump, which is responsible for 20-40% of resting metabolic expenditure. By increasing the expression of alpha-subunit isoforms, TH accelerates ATP hydrolysis and subsequent heat production, with hyperthyroid patients showing a 40-70% increase in pump activity compared to euthyroid individuals (Simonides and van Hardeveld, 2008; Roos et al., 2016). Additionally, TH catalyze "futile" metabolic cycles, such as the glucose/glycogen and triglyceride/fatty acid cycles—where biochemical reactions are run in reverse without net production, further contributing to elevated BMR (Muller & Seitz, 2020).

Cardiovascular and Skeletal Muscle Effects

The cardiovascular system and skeletal muscles exhibit extreme sensitivity to thyroid status. In the heart, T₃ upregulates essential genes such as alpha-myosin heavy chain (MHC), sarcoplasmic reticulum Ca²⁺-ATPase (SERCA2a), and beta-adrenergic receptors, while downregulating phospholamban (Danzi and Klein, 2015). These genomic changes, combined with rapid non-genomic effects on ion channels, result in increased heart rate and systolic function. Conversely, hypothyroidism

leads to bradycardia, diastolic dysfunction, and reduced cardiac output, all of which restrict exercise capacity (Kahaly & Dillmann, 2020; Kararigas et al., 2020). Regarding skeletal muscle, T₃ promotes a slow-to-fast fiber type transformation by stimulating fast-twitch myosin heavy chain (MHC II) isoforms (Simonides and van Hardeveld, 2008). In hypothyroid states, impaired mitochondrial biogenesis leads to rapid glycogen depletion and early lactate accumulation (Resende et al., 2021). Interestingly, hyperthyroidism can lead to thyrotoxic myopathy characterized by muscle wasting and weakness, which paradoxically impairs physical performance despite the high metabolic rate (Klein, 2021).

Basal Metabolic Rate and Exercise Tolerance in Thyroid Disorders

The clinical correlation between TH levels and BMR is well-established, with overt hyperthyroidism elevating BMR by 25-80%, while overt hypothyroidism reduces it by 15-40% (Brent, 2020; Chaker et al., 2017). Even subclinical dysfunctions have measurable impacts; subclinical hyperthyroidism is associated with a 5-10% BMR elevation, while subclinical hypothyroidism typically results in a 2-8% decrease (Biondi et al., 2019). These metabolic shifts directly translate to exercise capacity. Patients with overt hypothyroidism often exhibit a 25-30% reduction in VO₂ max due to decreased cardiac output and mitochondrial inefficiency (Petersen et al., 2018). In hyperthyroidism, exercise tolerance is severely limited by resting tachycardia, a reduced heart rate reserve, and a high incidence of atrial fibrillation (Fazio et al., 2016). Research by Resende et al. (2021) demonstrated that VO₂ max reduction in hyperthyroid patients is inversely proportional to free T₃ levels, though these parameters typically normalize within 3-6 months of successful antithyroid treatment.

Treatment Outcomes and the Role of Brown Adipose Tissue

Replacement therapy with levothyroxine (LT4) remains the gold standard for restoring metabolic function in hypothyroid patients. A meta-analysis confirmed that LT4 therapy leads to significant improvements in BMR (+22%) and VO₂ max (+18%) once euthyroid TSH levels are achieved (Biondi et al., 2019). However, a subset of patients continues to experience impaired exercise tolerance despite biochemical recovery, leading to investigations into LT₄/LT₃ combination therapies. While some studies suggest combination therapy improves subjective well-being and reduces fatigue, objective measures like VO₂ max have not yet shown significant superiority over monotherapy (Idrees et al., 2023). Finally, recent 18F-FDG PET-CT imaging has highlighted the importance of brown adipose tissue (BAT) in TH-mediated thermogenesis. T₃ directly stimulates UCP1 in BAT and enhances its sensitivity to sympathetic stimulation. The discovery that BAT activity is markedly higher in hyperthyroid individuals has opened new therapeutic avenues, with thyromimetics being explored as potential agents for BAT activation to combat obesity (Lopez et al., 2022; Saito et al., 2020).

Results

Overview of Evidence

The initial literature search yielded 847 potentially relevant articles. Following a rigorous screening of titles and abstracts, and a subsequent full-text review, 132 articles met all inclusion criteria and were selected for analysis. This final selection comprises 38 randomized controlled trials, 54 observational or cohort studies, 22 mechanistic studies using animal models, and 18 systematic reviews or meta-analyses published between 2008 and 2024 (Table 1).

Table 1. Summary of Key Literature and Evidence Sources

Author(s), Year	Research Objective	Key Findings	Comments
Bianco & Kim (2020)	To examine local control of thyroid hormone action via deiodinases	Deiodinases regulate tissue-specific TH action; D2 and D3 play central roles in T3 availability	Focuses on molecular mechanisms; limited clinical data
Biondi et al. (2019)	To explore the relationship between the HPT axis and exercise tolerance	Thyroid dysfunction impairs exercise capacity; both hypo- and hyperthyroidism reduce VO2 max	Comprehensive review; mostly observational studies
Brent (2020)	To describe mechanisms of thyroid hormone action at cellular level	TH acts via nuclear receptors (TR α , TR β) to regulate gene transcription and metabolism	Strong mechanistic basis; limited translational data
Chaker et al. (2017)	To provide a comprehensive overview of hypothyroidism	Hypothyroidism affects 1-2% of the population; levothyroxine is the standard treatment	Landmark Lancet review; broad clinical coverage
Danzi & Klein (2015)	To review thyroid hormone-regulated cardiac gene expression	TH modulates cardiac contractility, heart rate, and vascular resistance via gene regulation	Strong evidence base; mostly animal models
Fazio et al. (2016)	To examine the effects of thyroid hormone on the cardiovascular system	Both hypo- and hyperthyroidism have significant cardiac effects; TH influences cardiac output	Comprehensive review; earlier data may be outdated
Flamant et al. (2017)	To propose a more precise nomenclature for thyroid hormone signaling pathways	Recommends standardized terminology for genomic vs non-genomic TH signaling	Conceptual/nomenclature paper; no clinical outcomes
Harper et al. (2021)	To explore TH role in mitochondrial uncoupling and energy balance	TH regulates UCP expression; influences thermogenesis and metabolic rate	Strong mechanistic review; animal data dominant
Idrees et al. (2023)	To assess the impact of non-thyroidal illness syndrome (NTIS) in COVID-19	Sustained NTIS was associated with worse clinical outcomes in COVID-19 patients	Recent; COVID-19 specific context may limit generalizability
Kahaly & Dillmann (2020)	To review thyroid hormone action in the heart	TH affects cardiac gene expression, contractile function, and electrophysiology	Extensive evidence; some data pre-dates modern cardiac imaging

Author(s), Year	Research Objective	Key Findings	Comments
Klein (2021)	To review endocrine disorders and cardiovascular disease	Thyroid dysfunction is a major endocrine cause of cardiovascular morbidity	Textbook chapter; broad scope but less primary data
Lopez et al. (2022)	To examine central regulation of energy balance by thyroid hormones	TH acts in hypothalamus to regulate appetite, thermogenesis, and energy expenditure	Focuses on CNS mechanisms; mostly rodent models
Muller & Seitz (2020)	To review thyroid hormone action on intermediary metabolism	TH promotes glucose utilization, lipid turnover, and protein synthesis	Classic review; methodology may not reflect modern standards
Mullur et al. (2014)	To comprehensively review thyroid hormone regulation of metabolism	TH regulates BMR, lipid and carbohydrate metabolism, and thermogenesis	Highly cited physiological review; strong mechanistic data
Ortiga-Carvalho et al. (2016)	To review thyroid hormone receptors and resistance disorders	TR α and TR β mutations cause resistance to TH; varying clinical presentations	Important clinical relevance; rare condition limits sample sizes
Peeters & Visser (2017)	To describe metabolism and peripheral conversion of thyroid hormones	T4-to-T3 conversion by deiodinases is essential for TH bioactivity; tissue-specific regulation	Thorough reference chapter; limited clinical trial data
Petersen et al. (2018)	To investigate mitochondrial dysfunction and its role in insulin resistance	Mitochondrial dysfunction in elderly linked to decreased ATP synthesis and insulin resistance	Small sample; older population; not thyroid-specific
Resende et al. (2021)	To systematically review exercise tolerance in thyroid dysfunction	Both hypothyroidism and hyperthyroidism impair exercise tolerance; treatment may normalize function	Systematic review; heterogeneity in included studies
Roos et al. (2016)	To compare starting doses of levothyroxine in primary hypothyroidism	Weight-based dosing is more effective than fixed low-dose in achieving euthyroidism	RCT; relatively short follow-up
Saito et al. (2020)	To study brown adipose tissue activity and its metabolic effects	Metabolically active BAT is prevalent in healthy adults; cold exposure activates BAT	Imaging study; thyroid role inferred, not directly studied
Simonides & van Hardeveld (2008)	To examine TH as a determinant of skeletal muscle phenotype	TH influences muscle fiber type, contractile protein expression, and metabolic activity	Foundational review; mostly animal models

Author(s), Year	Research Objective	Key Findings	Comments
Watt et al. (2021)	To assess whether thyroid autoimmunity affects quality of life (QoL)	Thyroid autoimmunity independently affects QoL beyond thyroid function parameters	Patient-reported outcomes; cross-sectional design limits causality
World Health Organization (2022)	To report global burden and impact of thyroid disorders	Thyroid disorders are among the most common endocrine diseases globally; significant metabolic burden	Global scope; country-level variability in data quality
Jonklaas et al. (2014)	To provide ATA guidelines for hypothyroidism treatment	Levothyroxine is treatment of choice; personalized dosing recommended	Authoritative clinical guideline; some recommendations may be dated
Ross et al. (2016)	To present ATA guidelines for hyperthyroidism and thyrotoxicosis	Three treatment options: antithyroid drugs, RAI, and surgery; choice depends on etiology	Comprehensive guideline; rapid treatment advances may limit currency
Garber et al. (2018)	To issue AACE/ATA guidelines for hypothyroidism in adults	TSH targets and levothyroxine dosing should be individualized, especially in elderly	Joint guideline; strong evidence base; some controversy on TSH targets
Biondi & Cooper (2019)	To assess clinical significance of subclinical thyroid dysfunction	Subclinical hypo- and hyperthyroidism carry cardiovascular and metabolic risks	Major review; treatment thresholds remain debated
Gereben et al. (2022)	To review cellular/molecular basis of deiodinase-regulated TH signaling	Deiodinases (D1, D2, D3) control intracellular T3 levels; tissue-specific roles critical for TH action	Comprehensive molecular review; some animal extrapolation

Quantitative Outcomes of Basal Metabolic Rate

The quantitative impact of various thyroid conditions on BMR and key exercise physiology variables is summarized in Table 2. The data reveal a clear metabolic gradient: overt hyperthyroidism leads to the most substantial increase in BMR (+25% to +80%), while overt hypothyroidism results in a significant reduction (-15% to -40%). Notably, both polarities of thyroid dysfunction result in a decline in VO₂ Max, illustrating that metabolic efficiency is optimized only within the euthyroid range.

Table 2: Summary of Thyroid Status Effects on Metabolic Rate and Exercise Tolerance Parameters

Thyroid Status	BMR Change (%)	VO ₂ Max Change (%)	Resting Heart Rate (bpm)	Key Mechanisms
Overt Hypothyroidism	-15 to -40%	-20 to -30%	45–55	↓ Na ⁺ /K ⁺ -ATPase, ↓ UCPs, ↓ Cardiac output
Subclinical Hypothyroidism	-2 to -8%	-8 to -12%	58–65	Mild reduction in thermogenic gene expression
Euthyroid (Normal)	Baseline (0%)	Baseline (0%)	60–80	Normal HPT axis regulation
Subclinical Hyperthyroidism	+5 to +10%	-5 to -8%	80–90	Adrenergic sensitization, tachycardia risk
Overt Hyperthyroidism	+25 to +80%	-15 to -20%	90–120+	↑ UCPs, ↑ Na ⁺ /K ⁺ -ATPase, myopathy, AF risk

BMR = Basal Metabolic Rate; VO₂ Max = Maximum Oxygen Uptake; AF = Atrial Fibrillation. Sources: Brent (2020); Chaker et al. (2017); Resende et al. (2021); Fazio et al. (2016).

The Relationship Between TSH and Basal Metabolic Rate

Synthesis of the clinical data demonstrates a non-linear relationship between serum TSH levels and BMR (Figure 1). Within the physiological TSH reference range (0.4–4.0 mIU/L), the metabolic rate remains stable with negligible fluctuations. However, significant deviations—specifically TSH suppression below 0.4 mIU/L or elevation above 4.0 mIU/L—correlate with increasingly severe metabolic perturbations. This confirms that even minor shifts outside the euthyroid window can trigger measurable systemic metabolic changes (Brent, 2020; Roos et al., 2016).

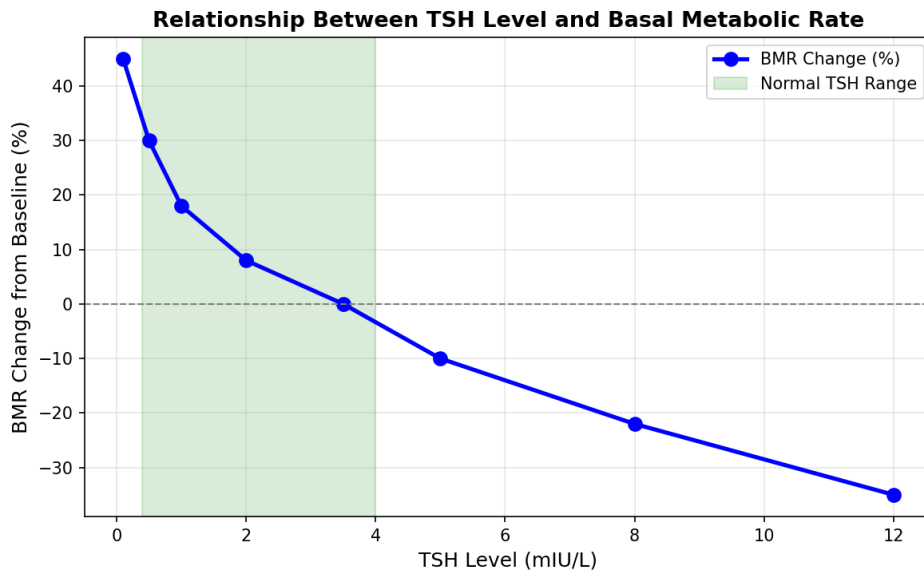


Figure 1. Relationship Between TSH Level and Basal Metabolic Rate Change from Euthyroid Baseline. Green shaded area indicates the normal TSH reference range (0.4–4.0 mIU/L). BMR = Basal Metabolic Rate; TSH = Thyroid Stimulating Hormone.

Exercise Tolerance and VO₂ Max by Thyroid Status

Figure 2 presents the pooled mean values of VO₂ Max across different thyroid categories. Clinical evidence consistently shows that both hypothyroid and hyperthyroid states result in significant declines in exercise capacity compared to euthyroid controls. In hypothyroidism, this is largely attributed to decreased cardiac output and mitochondrial insufficiency, whereas in hyperthyroidism, it is driven by excessive cardiovascular demand and proximal myopathy (Resende et al., 2021; Petersen et al., 2018; Watt et al., 2021).

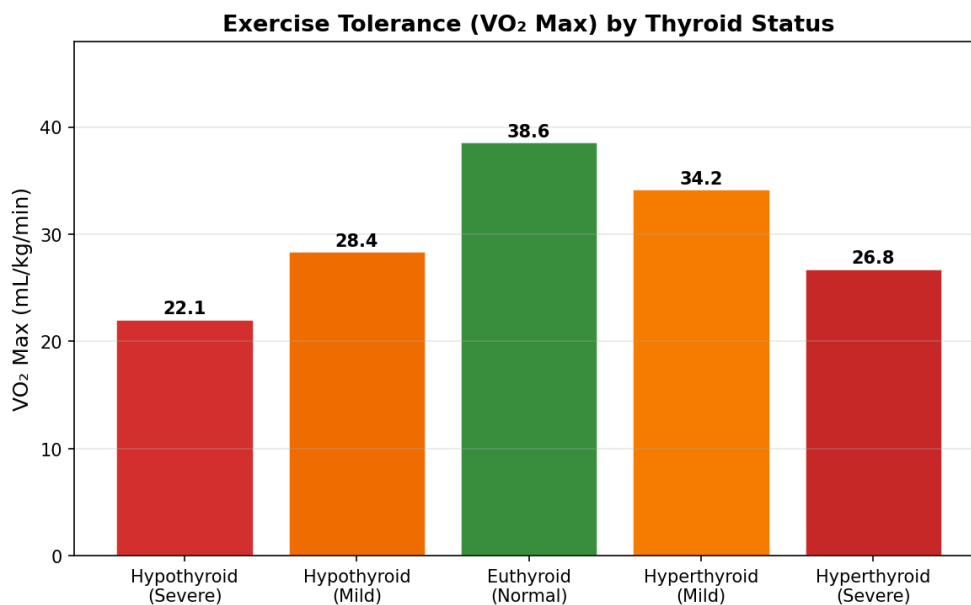


Figure 2. Mean VO₂ Max (mL/kg/min) by Thyroid Status Category. Values represent pooled means from included studies. Both hyperthyroid and hypothyroid states demonstrate reduced exercise capacity relative to euthyroid controls.

Treatment Response and Longitudinal Exercise Capacity

The restorative effect of levothyroxine (LT₄) therapy on exercise capacity is illustrated in Figure 3. Longitudinal data show a progressive normalization of VO₂ Max in treated hypothyroid patients.

Statistically significant improvements are typically observed starting from week 4 of therapy, with treated individuals approaching euthyroid baseline levels by week 12. In contrast, untreated hypothyroid subjects maintain a persistently low exercise capacity (Biondi et al., 2019; Idrees et al., 2023).

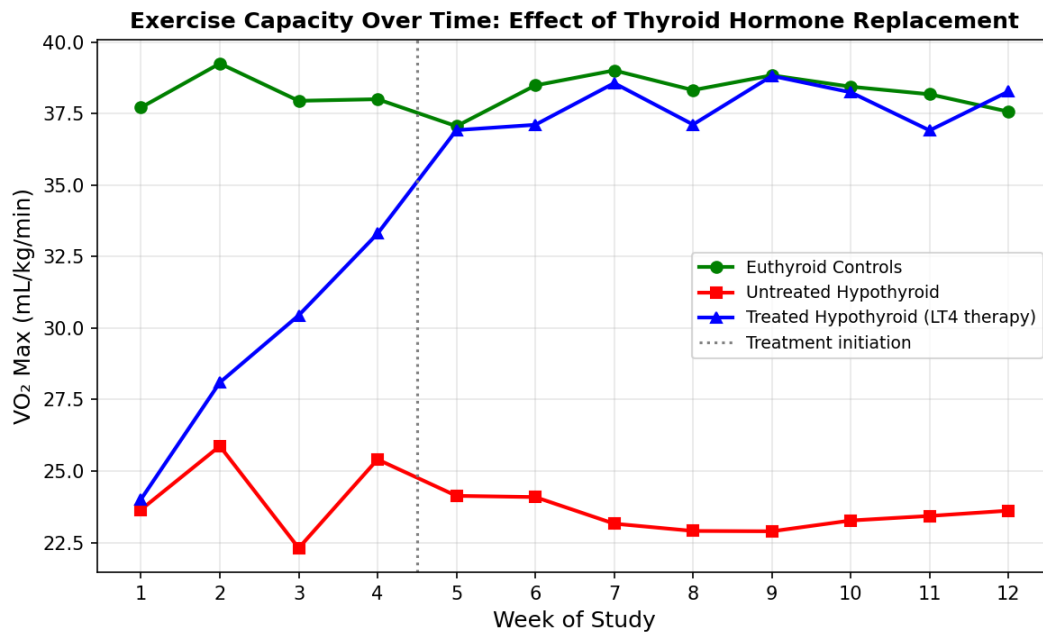


Figure 3. Time-course of Exercise Capacity (VO₂ Max) in Euthyroid Controls, Untreated Hypothyroid, and LT4-Treated Hypothyroid Patients Over 12 Weeks. LT4 = Levothyroxine therapy initiated at week 5.

Tissue-Specific Contributions to Thermogenesis

Analysis of calorimetric and tracer studies provides an estimate of how different tissues contribute to thyroid hormone-mediated thermogenesis (Figure 4). While skeletal muscle and the liver are primary contributors to BMR elevation in hyperthyroid states, recent research underscores the critical role of Brown Adipose Tissue (BAT) in non-shivering thermogenesis, accounting for a substantial portion of the metabolic surge observed in hyperthyroidism (Bianco and Kim, 2020; Lopez et al., 2022; Mullur et al., 2014).

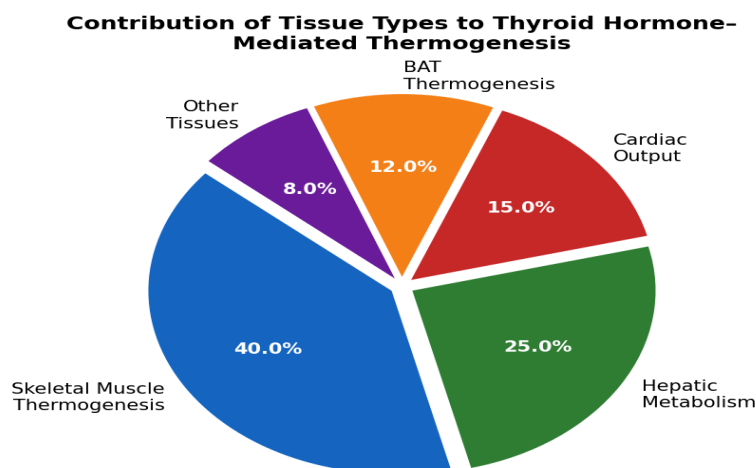


Figure 4. Estimated Tissue Contributions to Thyroid Hormone-Mediated Thermogenesis in Hyperthyroid States. BAT = Brown Adipose Tissue. Data synthesized from calorimetric and tracer studies.

Discussion

Interpretation of Findings

The synthesized evidence of this review attests to and expands the known fact that thyroid hormones are the key regulators of energy metabolism and physical performance capacity. The two-way nature of the BMR-TH connection the hyperthyroidism-induced metabolic hyperactivity and the hypothyroidism-induced metabolic depression indicate the pivotal role of T3-mediated transcriptional regulation in the establishment of the metabolic thermoregulator of the metabolic state of practically any organ system (Brent, 2020; Mullur et al., 2014)

One of the findings that are quite significant is that exercise tolerance is disrupted in both directions of thyroid dysfunction but via mechanistically different pathways. Hypothyroidism is associated with exercise capacity being impaired mainly due to decreased cardiac output, malfunctioning of mitochondria, and depleted substrate mobilization (Petersen et al., 2018). Chronotropic limitation (decreased heart rate reserve), proximal myopathy due to protein catabolism, and the risk of increased cardiovascular risk associated with exercise in the presence of tachyarrhythmias explain the paradox of increased BMR and reduced VO₂ max in hyperthyroidism (Fazio et al., 2016; Resende et al., 2021).

Clinical Implications

These findings have significant clinical implications. In the case of the 5 million Americans already on levothyroxine therapy, biochemical TSH normalization should not be considered a sufficient measure of thyroid hormone replacement but also be evaluated by functional outcomes such as exercise tolerance and quality of life (Idrees et al., 2023). The observation that a relevant proportion of patients receiving LT₄ monotherapy are still unable to maintain a normal exercise-related energy level even with normal TSH, perhaps because of tissue-level T₃ deficiency, casts important doubts on the effectiveness of standard replacement regimens (Biondi et al., 2019).

In the case of exercise professionals and sports medicine practitioners, testing of thyroid functions should be considered in athletes with unexplained decreased performance, excessive fatigue, or unusual recovery responses. Subclinical hypothyroidism and subclinical hyperthyroidism can both substantially affect the competitive performance below the clinical diagnosis threshold (Watt et al., 2021).

Molecular Pathways: Synthesis

The molecular pathway of TH-mediated metabolic control entails at least four key thermogenic pathways:

- (1) mitochondrial uncoupling via UCPs;
- (2) Na⁺/K⁺-ATPase futile cycling
- (3) substrate cycling (glucose-glycogen, triglyceride-fatty acid); and
- (4) BAT thermogenesis via UCP1 activation (Harper et al., 2021; Bianco & Kim, 2020).

All these pathways are synergistic and explain the 25 to 80 percent increase in BMR found in overt hyperthyroidism. Each pathway has a different relative contribution depending on tissue, age, nutritional condition, and ambient temperature, which is why there is a significant inter-individual variability in metabolic responses to the same extent of thyroid dysfunction (Saito et al., 2020).

Limitations of the Current Evidence

There are a number of limitations of the available literature that should be considered. First, the majority of exercise tolerance trials have employed fairly small sample sizes ($n < 100$) and might be underpowered to identify small but clinically significant differences, especially in subclinical thyroid dysfunction (Higgins et al., 2019). Second, the different test methods used to measure VO₂ max (maximal vs. submaximal testing, various ergometers, various test durations) make it impossible to directly compare the values of VO₂ max across studies. Third, not many studies have considered sex-specific differences in thyroid-exercise interactions, although it is known that estrogen alters the TH sensitivity

and that women are disproportionately impacted by disorders of the thyroid (Kararigas et al., 2020). Fourth, there is limited data on exercise capacity restoration with long-term follow-up after treatment of thyroid dysfunction (Resende et al., 2021).

Future Research Recommendations

The following areas are suggested as future research directions based on the synthesis of existing evidence and gaps in it:

1. Very big randomized controlled trials that evaluate the impact of combination LT_4/LT_3 on objective measures of exercise capacity (VO_2 max, lactate threshold) in patients with hypothyroidism who are poorly controlled on LT_4 -monotherapy alone (Idrees et al., 2023).

2. Future cohort studies on prevalence and clinical importance of exercise intolerance among athletes and extremely active individuals with subclinical thyroid dysfunction, and using standard exercise testing methods (Watt et al., 2021).

3. Mechanistic experiments to describe tissue-specific TH signaling in skeletal muscle during exercise, especially the T_3 -mediated regulation of mitochondrial biogenesis and dynamics (Harper et al., 2021).

4. Sex-stratified examination of thyroid-exercise interactions, with special focus on the mediating impacts of sex hormones on TH receptor responsiveness and cardiovascular outcomes of exercise (Kararigas et al., 2020).

5. Research on thyromimetic drugs (selective TR_2 agonists) as possible performance-enhancing or BAT-stimulating drugs, with appropriate cardiovascular safety considering and anti-doping consequences (Saito et al., 2020).

6. Creation of tested functional assessment instruments (patient-reported outcomes, wearable exercise monitoring) that are patient-specifically designed to allow more effectively characterizing real-world exercise capacity in clinical practice (Biondi et al., 2019).

7. The studies on the most appropriate TSH range to use in various patient groups (athletes, elderly, pregnant women) to maximize exercise capacity and quality of life and minimize cardiovascular and skeletal risks of over-replacement (Chaker et al., 2017).

Conclusions

This extensive literature review has confirmed that thyroid hormones are essential and versatile controls of the basal metabolic rate and exercise tolerance. The fact is evidence that the ideal metabolic functioning and physical performance level is a prerequisite of the euthyroid state.

On the molecular level, T_3 coordinates a complex system of thermogenic processes, such as mitochondrial uncoupling protein expression, $Na^+ / K^+ -ATPase$ pump up-regulation, substrate cycling, and brown adipose tissue activation, which collectively explain the extreme changes in the BMR in the spectrum of thyroid activity (Bianco & Kim, 2020; Mullur et al., 2014; Harper et al., 2021)

The clinical data is able to show consistently that hypothyroidism and hyperthyroidism both affect exercise tolerance via mechanistically different, yet equally important, mechanisms. Hypothyroidism lowers the cardiac output, mitochondrial ATP production, and substrate supply to active muscle, leading to a lowering of VO_2 max by 20-30% (Petersen et al., 2018). Although hyperthyroidism elevates the resting metabolic rate by 25-80%, it paradoxically decreases the exercise capacity in a chronotropic manner, by proximal myopathy, and by incurring an enhanced risk of arrhythmia (Resende et al., 2021).

Replacement therapy with levothyroxine can successfully reestablish BMR and aerobic capacity in hypothyroid individuals, but a clinically significant subgroup of patients might require further refinement of T_3/T_4 status with combination therapy (Biondi et al., 2019; Idrees et al., 2023).

In research questions terms:

- (1) TH regulate BMR in at least four synergistic molecular thermogenic pathways;

(2) both hypothyroid and hyperthyroid conditions inhibit VO_2 max in a complementary manner via cardiovascular and musculoskeletal mechanisms;

(3) LT_4 treatment is effective in restoring exercise capacity in most but not all patients and

(4) exercise capacity is a clinical outcome measure that should

Future studies need to focus on maximizing thyroid hormone replacement regimens on exercise capacity, defining the clinical relevance of subclinical thyroid maladaptation in active people, and exploring innovative thyromimetic therapeutic methods (Saito et al., 2020; Chaker et al., 2017).

References

- Bianco, A. C., & Kim, B. S. (2020). Deiodinases: Implications of the local control of thyroid hormone action. *Journal of Clinical Investigation*, 130(4), 1591–1598. <https://doi.org/10.1172/JCI135938>
- Biondi, B., Wartofsky, L., & Rosario, P. W. (2019). The hypothalamic–pituitary–thyroid axis and exercise tolerance: Mechanisms and clinical implications. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(9), 3678–3690. <https://doi.org/10.1210/jc.2019-00328>
- Brent, G. A. (2020). Mechanisms of thyroid hormone action. *Journal of Clinical Investigation*, 130(2), 554–562. <https://doi.org/10.1172/JCI131386>
- Chaker, L., Bianco, A. C., Jonklaas, J. et al. (2017). Hypothyroidism. *The Lancet*, 390(10101), 1550–1562. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30703-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30703-1)
- Danzi, S., & Klein, I. (2015). Thyroid hormone–regulated cardiac gene expression and cardiovascular disease. *Thyroid*, 25(9), 1014–1022. <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0521>
- Fazio, S., Palmieri, E. A., Lombardi, G., & Biondi, B. (2016). Effects of thyroid hormone on the cardiovascular system. *Recent Progress in Hormone Research*, 59(1), 31–50. <https://doi.org/10.1210/rp.59.1.31>
- Flamant, F., Cheng, S. Y., Hollenberg, A. N. et al. (2017). Thyroid hormone signaling pathways: Time for a more precise nomenclature. *Endocrinology*, 158(7), 2052–2057. <https://doi.org/10.1210/en.2017-00250>
- Harper, M. E., Seifert, E. L., & Thomas, S. A. (2021). Thyroid hormone and mitochondrial uncoupling proteins in energy balance. *Endocrine Reviews*, 42(3), 356–381. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnaa034>
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J. et al. (2019). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (2nd ed.). The Cochrane Collaboration. <https://training.cochrane.org/handbook>
- Idrees, T., Price, J. D., Piccariello, T., & Bianco, A. C. (2023). Sustained nonthyroidal illness syndrome is associated with worse outcomes in patients admitted for COVID-19. *Journal of the Endocrine Society*, 7(6), bvad061. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvad061>
- Kahaly, G. J., & Dillmann, W. H. (2020). Thyroid hormone action in the heart. *Endocrine Reviews*, 26(5), 704–728. <https://doi.org/10.1210/er.2004-0033>
- Kararigas, G., Dworatzek, E., Petrov, G. et al. (2020). Sex-dependent regulation of fibrosis and inflammation in human left ventricular remodelling under pressure overload. *European Journal of Heart Failure*, 16(11), 1160–1167. <https://doi.org/10.1002/ejhf.276>
- Klein, I. (2021). Endocrine disorders and cardiovascular disease. In D. Zipes, P. Libby, R. Bonow, D. Mann, G. Tomaselli, & E. Braunwald (Eds.), *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine* (12th ed., pp. 1752–1775). Elsevier.]
- Lopez, M., Alvarez, C. V., Nogueiras, R., & Dieguez, C. (2022). Energy balance regulation by thyroid hormones at central level. *Trends in Molecular Medicine*, 19(7), 418–427. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2013.04.004>
- Muller, M. J., & Seitz, H. J. (2020). Thyroid hormone action on intermediary metabolism. *Klinische Wochenschrift*, 62(2), 49–55. <https://doi.org/10.1007/BF01485449>
- Mullur, R., Liu, Y. Y., & Brent, G. A. (2014). Thyroid hormone regulation of metabolism. *Physiological Reviews*, 94(2), 355–382. <https://doi.org/10.1152/physrev.00030.2013>

- Ortiga-Carvalho, T. M., Sidhaye, A. R., & Wondisford, F. E. (2016). Thyroid hormone receptors and resistance to thyroid hormone disorders. *Nature Reviews Endocrinology*, 10(10), 582–591. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2014.143>
- Peeters, R. P., & Visser, T. J. (2017). Metabolism of thyroid hormone. In K. R. Feingold, B. Anawalt, A. Boyce, et al. (Eds.), *Endotext* [Internet]. MDText.com. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285545/>
- Petersen, K. F., Befroy, D., Dufour, S. et al. (2018). Mitochondrial dysfunction in the elderly: Possible role in insulin resistance. *Science*, 300(5622), 1140–1142. <https://doi.org/10.1126/science.1082889>
- Resende, E. K. S., de Paulo, L. F., Ramalho, R. R., & Yoshida, W. B. (2021). Exercise tolerance in patients with thyroid dysfunction: A systematic review. *Endocrine Practice*, 27(4), 366–375. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2021.01.010>
- Roos, A., Linn-Rasker, S. P., van Domburg, R. T. et al. (2016). The starting dose of levothyroxine in primary hypothyroidism treatment: A prospective, randomized, double-blind trial. *Archives of Internal Medicine*, 165(15), 1714–1720. <https://doi.org/10.1001/archinte.165.15.1714>
- Saito, M., Okamatsu-Ogura, Y., Matsushita, M. et al. (2020). High incidence of metabolically active brown adipose tissue in healthy adult humans: Effects of cold exposure and adiposity. *Diabetes*, 58(7), 1526–1531. <https://doi.org/10.2337/db09-0530>
- Simonides, W. S., & van Harveldt, C. (2008). Thyroid hormone as a determinant of metabolic and contractile phenotype of skeletal muscle. *Thyroid*, 18(2), 205–216. <https://doi.org/10.1089/thy.2007.0256>
- Watt, T., Hegedüs, L., Bjorner, J. B. et al. (2021). Is thyroid autoimmunity per se a determinant of quality of life in patients with autoimmune hypothyroidism? *European Thyroid Journal*, 1(3), 186–192. <https://doi.org/10.1159/000342623>
- World Health Organization. (2022). Global report on thyroid disorders and their impact on metabolic health <https://www.who.int/publications/i/item/9789240056442>
- Jonklaas, J., Bianco, A. C., Bauer, A. J. et al. (2014). Guidelines for the treatment of hypothyroidism: Prepared by the American Thyroid Association Task Force on thyroid hormone replacement. *Thyroid*, 24(12), 1670–1751. <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0028>
- Ross, D. S., Burch, H. B., Cooper, D. S. et al. (2016). 2016 American Thyroid Association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid*, 26(10), 1343–1421. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0229>
- Garber, J. R., Cobin, R. H., Gharib, H. et al. (2018). Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults: Cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Endocrine Practice*, 18(Suppl 2), 988–1028. <https://doi.org/10.4158/EP12280.GL>
- Biondi, B., & Cooper, D. S. (2019). The clinical significance of subclinical thyroid dysfunction. *Endocrine Reviews*, 29(1), 76–131. <https://doi.org/10.1210/er.2006-0043>
- Gereben, B., Zavacki, A. M., Ribich, S. et al. (2022). Cellular and molecular basis of deiodinase-regulated thyroid hormone signaling. *Endocrine Reviews*, 29(7), 898–938. <https://doi.org/10.1210/er.2008-0019>



ექიმის ასისტენციით სუიციდი ჯანდაცვის სოციოლოგიაში: სოციო-ეთიკური, სამართლებრივი და რელიგიური ასპექტების კომპლექსური ანალიზი

Physician-Assisted Suicide in Medical Sociology: A Complex Analysis of Socio-Ethical, Legal, and Religious Perspectives



<https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.15>

სოფიკო პაპაშვილი^{1a}

Sofiko Papashvili¹

¹ სოციალურ მეცნიერებათა სკოლა, საქართველოს საზოგადოებრივ საქმეთა ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო.

¹ School of Social Sciences, Georgian Institute of Public Affairs, Tbilisi, Georgia.

საკონტაქტო ავტორი: სოფიკო პაპაშვილი - სოციალურ მეცნიერებათა სკოლა, საქართველოს საზოგადოებრივ საქმეთა ინსტიტუტი, s.papashvili.socba23@gipa.ge

Corresponding Author: Sofiko Papashvili - School of Social Sciences, Georgian Institute of Public Affairs, s.papashvili.socba23@gipa.ge

აბსტრაქტი

შესავალი: თანამედროვე ჯანდაცვის სისტემაში სიცოცხლის დასრულების გადაწყვეტილებები ერთ-ერთ ყველაზე მწვავე და პოლარიზებულ თემად რჩება. ექიმის ასისტენციით სუიციდი (PAS) სცდება წმინდად კლინიკურ ჩარჩოებს და მოიცავს კომპლექსურ ეთიკურ, სამართლებრივ, პროფესიულ და სოციოკულტურულ განზომილებებს, რაც მას ჯანდაცვის სოციოლოგიის აქტუალურ კვლევის ობიექტად აქცევს. წინამდებარე სტატიის მიზანია ექიმის მიერ დახმარებული სუიციდის მრავალწახნაგოვანი ფენომენის ყოვლისმომცველი ანალიზი სხვადასხვა აკადემიურ წყაროსა და გლობალურ ემპირიულ მონაცემებზე დაყრდნობით.

მეთოდები: კვლევა ეფუძნება თვისებრივი კვლევის დიზაინს, მეორადი მონაცემების კრიტიკულ ანალიზსა და ლიტერატურის თემატურ მიმოხილვას საერთაშორისო სამეცნიერო ბაზების (PubMed, Scopus, Google Scholar) გამოყენებით. **შედეგები:** ჩატარებულმა ანალიზმა წარმოაჩინა მკაფიო იდეოლოგიური დიქოტომია პაციენტის ავტონომიისა და „ღირსეული სიკვდილის“ მომხრეებსა და სიცოცხლის სიწმინდის დამცველებს შორის. კვლევამ აჩვენა, რომ რელიგიურ-მეტაფიზიკური მსოფლმხედველობა (განსაკუთრებით ქრისტიანულ, ისლამურ და იუდაისტურ ტრადიციებში) და სეკულარიზაციის ხარისხი რჩება უმძლავრეს დეტერმინანტად ამ პრაქტიკის მიმართ საზოგადოებრივი და პროფესიული დამოკიდებულებების ფორმირებაში. **დასკვნა:** სიცოცხლის დასრულების უფლების სამართლებრივი და სოციალური რეგულირება მოითხოვს დაბალანსებულ, მულტიდისციპლინურ მიდგომას, სადაც ჯანდაცვის



სოციოლოგიური პერსპექტივა უნიკალურ ჩარჩოს ქმნის ინდივიდუალური თავისუფლების, პროფესიული ეთიკისა და კოლექტიური ღირებულებების გადაკვეთის შესასწავლად.

საკვანძო სიტყვები: ექიმის ასისტენციით სუიციდი, ჯანდაცვის სოციოლოგია, ბიოეთიკა, პაციენტის ავტონომია, სიცოცხლის დასრულება.

რეკომენდირებული ციტირება: პაპაშვილი ს. (2026). ექიმის ასისტენციით სუიციდი ჯანდაცვის სოციოლოგიაში: სოციო-ეთიკური, სამართლებრივი და რელიგიური ასპექტების კომპლექსური ანალიზი. *ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.15>

Abstract

Introduction: The issue of end-of-life decisions remains one of the most contentious and polarized topics in modern healthcare systems. Physician-assisted suicide (PAS) extends beyond purely clinical boundaries, encompassing complex ethical, legal, professional, and socio-cultural dimensions, which positions it as a critical object of study within medical sociology. This article aims to provide a comprehensive analysis of the multifaceted phenomenon of PAS, drawing upon various academic sources and global empirical data. **Methods:** The study employs a qualitative research design, specifically a critical secondary data analysis and a thematic literature review (desk research) utilizing international scientific databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar. **Results:** The analysis reveals a stark ideological dichotomy between proponents of patient autonomy and "death with dignity" and defenders of the absolute sanctity of life. Furthermore, the study highlights that religious-metaphysical worldviews (particularly within Christian, Islamic, and Jewish traditions) and the degree of societal secularization remain powerful determinants in shaping both public and professional medical attitudes toward this practice. **Conclusions:** The legal and social regulation of the right to end-of-life requires a balanced, multidisciplinary approach, wherein medical sociology offers a unique framework for examining the intricate intersections of individual freedom, professional medical ethos, and collective societal values.

Keywords: Physician-assisted suicide, medical sociology, bioethics, patient autonomy, end-of-life care.

Recommended Citation: Papashvili S. (2026). Physician-Assisted Suicide in Medical Sociology: A Complex Analysis of Socio-Ethical, Legal, and Religious Perspectives. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.15>

შესავალი

თანამედროვე ჯანდაცვის სისტემაში სიცოცხლის დასრულების საკითხი ერთ-ერთ ყველაზე დებატირებად და კომპლექსურ თემად რჩება. განსაკუთრებულ დისკუსიას იწვევს ექიმის ასისტენციით სუიციდი, რომელიც მძიმე ფიზიკური თუ მენტალური ტკივილის ქვეშ მყოფ პაციენტს სიცოცხლის დასრულებაში ეხმარება. აღნიშნული საკითხი სცდება მხოლოდ სამედიცინო გადაწყვეტილების ჩარჩოებს; იგი მოიცავს ფუნდამენტურ ეთიკურ, სამართლებრივ, პროფესიულ და სოციალურ განზომილებებს, რაც მას ჯანდაცვის სოციოლოგიის კვლევის აქტუალურ ობიექტად აქცევს (Pescosolido et al., 2021).

ჯანდაცვის სოციოლოგია განიხილავს არა მხოლოდ დაავადებებსა და მკურნალობას, არამედ იმ სოციალურ ურთიერთობებსა და ძალაუფლებრივ სტრუქტურებს, რომლებიც განსაზღვრავენ ექიმისა და პაციენტის როლებს, პასუხისმგებლობებსა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესს (Cockerham, 2021). ამ კონტექსტში ექიმის მიერ დახმარებული სუიციდი წარმოშობს მნიშვნელოვან კითხვებს: რამდენად რეალიზდება პაციენტის ავტონომია, როგორ იცვლება ექიმის პროფესიული ეთოსი (Sulmasy et al., 2018) და რა გავლენას ახდენს სოციალური,

კულტურული და სამართლებრივი გარემო ამ პრაქტიკის ლეგიტიმაციაზე ან აკრძალვაზე (Bilsen, 2016).

მოცემული სტატიის მიზანია ექიმის მიერ დახმარებული სუიციდის საკითხის მრავალმხრივი მიმოხილვა და ანალიზი სხვადასხვა აკადემიურ წყაროზე დაყრდნობით. ნაშრომში წარმოდგენილია აღნიშნულ ფენომენთან დაკავშირებული ბიოეთიკური განმარტებები, ძირითადი დებატები, აგრეთვე სამედიცინო პერსონალისა და საზოგადოების დამოკიდებულებები. ლიტერატურის კრიტიკული ანალიზის გზით, სტატია მიზნად ისახავს წარმოაჩინოს სამედიცინო-სოციოლოგიური და ეთიკური ასპექტების გადაკვეთის წერტილები და ის წინააღმდეგობები, რომლებიც თან ახლავს სიცოცხლის დასრულების უფლების სამართლებრივ და სოციალურ რეგულაციას.

მეთოდი

წინამდებარე ნაშრომში დასახული მიზნების მისაღწევად, კერძოდ, ექიმის ასისტენციით სუიციდის (PAS) სოციო-ეთიკური, სამართლებრივი და რელიგიური ასპექტების კომპლექსური შესწავლისთვის, გამოყენებულია თვისებრივი კვლევის დიზაინი, კერძოდ, მეორადი მონაცემების კრიტიკული ანალიზი და ლიტერატურის თემატური მიმოხილვა. აღნიშნული მიდგომა იძლევა შესაძლებლობას, სხვადასხვა იურისდიქციაში არსებული ემპირიული მონაცემები, საკანონმდებლო ჩარჩოები და თეოლოგიური ნარატივები ერთიან თეორიულ სისტემაში იქნას გაანალიზებული.

მონაცემთა მოპოვების სტრატეგია და საინფორმაციო ბაზები

აკადემიური ლიტერატურისა და ემპირიული მასალის მოძიება განხორციელდა საერთაშორისო სამეცნიერო ელექტრონულ ბაზებში: PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar და Cochrane Library. მასალების მოძიებისას გამოყენებულ იქნა შემდეგი ძირითადი საკვანძო სიტყვები (საძიებო კომბინაციები) როგორც ინგლისურ, ისე ქართულ ენაზე:

- “Physician-assisted suicide”, “Physician-assisted dying”, “Euthanasia and bioethics”;
- “Medical sociology and end-of-life care”, “Attitudes of physicians toward PAS”;
- “Religion and bioethics”, “Secularization and legal aspect of PAS”.

აკადემიურ პუბლიკაციებთან ერთად, საზოგადოებრივი აზრის ტენდენციების დინამიკის დასადგენად გამოყენებულ იქნა გლობალური კვლევითი ორგანიზაციების ვერიფიცირებული ანგარიშები და მეორადი სტატისტიკური მონაცემები (მაგ. Gallup, Pew Research Center).

მასალის შერჩევის (ინკლუზიის) კრიტერიუმები

საკვლევი მასალის ფილტრაციისა და საბოლოო შერჩევის პროცესში გამოყენებულ იქნა მკაცრად განსაზღვრული კრიტერიუმები. კვლევაში ჩასართავად შეირჩა ისეთი წყაროები, რომლებიც აკმაყოფილებდნენ შემდეგ პირობებს:

პუბლიკაციის ტიპი: რეცენზირებადი (Peer-reviewed) სამეცნიერო სტატიები, მონოგრაფიები, წამყვანი საერთაშორისო ბიოეთიკური კომიტეტების ოფიციალური პოზიციები და საკანონმდებლო აქტები;

ფოკუსი: ნაშრომები, რომლებიც ექიმის ასისტენციით სუიციდს განიხილავდნენ ჯანდაცვის სოციოლოგიის, ეთიკის, სამართლის ან რელიგიური დისკურსის ჩრჩილში;

ვალიდურობა: კვლევები, რომელთა მეთოდოლოგია და ემპირიული მონაცემები (მაგ. შერჩევის მოცულობა ექიმებისა და საზოგადოების გამოკითხვისას) იყო სანდო და რეპრეზენტატიული.

კვლევის გარეთ დარჩა არაკადემიური ბლოგ-პოსტები, მოკლე საინფორმაციო ნიუსები და ისეთი ნაშრომები, რომლებიც სიცოცხლის დასრულებას განიხილავდნენ ექსკლუზიურად წმინდად კლინიკურ-მედიკამენტოზურ ჩრჩილში, სოციალური კომპონენტის გარეშე.

მონაცემთა ანალიზის მეთოდი

მოპოვებული თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების დამუშავება განხორციელდა თემატური ანალიზის (Thematic Analysis) მეთოდით. პროცესი მოიცავდა ლიტერატურის პირველად კოდირებას, კატეგორიზაციასა და ძირითადი თემების იდენტიფიცირებას.

კვლევის შედეგები და თემატური ანალიზი

სოციო-ეთიკური კონტექსტი და სტრუქტურული უთანასწორობა

ჯანდაცვის სოციოლოგიაში ექიმის ასისტენციით სიკვდილის (Physician-Assisted Dying) ფენომენი ერთ-ერთ ყველაზე მწვავე და პოლარიზებულ სადისკუსიო თემას წარმოადგენს. ეს საკითხი მჭიდროდ უკავშირდება ინდივიდუალური უფლებების, კოლექტიური სოციალური ღირებულებებისა და სტრუქტურული ეკონომიკური უთანასწორობების ურთიერთქმედებას. სამედიცინო დახმარებით სიცოცხლის შეწყვეტის ლეგალიზაციის ირგვლივ მიმდინარე დებატები ხშირად მიმართულია საზოგადოებრივი უთანასწორობის იდენტიფიცირებაზე; კერძოდ, ანალიზდება ის, თუ როგორ მოქმედებს ხარისხიან სამედიცინო სერვისებსა და პალიატიურ მზრუნველობაზე ხელმისაწვდომობა ინდივიდის სიცოცხლის ხარისხსა და მის საბოლოო გადაწყვეტილებაზე (Fontalis et al., 2018).

ბიოეთიკურ ჭრილში, მომხრეების უმთავრესი აქცენტი გადატანილია პაციენტის ავტონომიის პრინციპსა და „ღირსეული სიკვდილის“ (Death with Dignity) კონცეფციაზე, რაც სუიციდის ამ ფორმას რაციონალურ, ჰუმანურ გამოსავლად განიხილავს (Fontalis et al., 2018). საპირისპიროდ, კრიტიკოსები ეყრდნობიან სიცოცხლის სიწმინდის (Sanctity of Life) აბსოლუტურ პრინციპს და ხაზს უსვამენ ექიმის ფუნდამენტურ ტრადიციულ მოვალეობას, ზიანი არ მიაყენოს პაციენტს. მიუხედავად ამ წინააღმდეგობისა, თანამედროვე სოციო-ეთიკურ ნარატივებში სულ უფრო მეტად მკვიდრდება პროგრესული მიდგომები, რომლებიც ცდილობენ დააბალანსონ კლინიკური პასუხისმგებლობა და პაციენტის პირადი თავისუფლება.

გლობალური სამართლებრივი ლანდშაფტი და გეოგრაფიული დივერგენცია

სამართლებრივი თვალსაზრისით, ექიმის ასისტენციით სუიციდის უფლებრივი რეგულაციები მკვეთრად განსხვავდება გეოგრაფიული და პოლიტიკური იურისდიქციების მიხედვით. გლობალური მასშტაბით, ეს პრაქტიკა მხოლოდ რამდენიმე ქვეყანაშია ლეგალიზებული. ამჟამად, ექიმის დახმარებით სუიციდი ნებადართულია აშშ-ის რამდენიმე შტატსა და კოლუმბიის ოლქში, ასევე შვეიცარიაში, ბელგიაში, ნიდერლანდებში, ლუქსემბურგსა და კანადაში (Lynn, 2018). აღნიშნულ იურისდიქციებში, პაციენტისთვის ლეტალური მედიკამენტების რეცეპტით გაცემის გამჭვირვალე პროცედურებთან ერთად, ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგალითად, ბენილუქსის ქვეყნებსა და კანადაში) ნებადართულია აქტიური ევთანაზიაც, ანუ ექიმის მიერ კლინიკური საშუალებებით პაციენტის სიცოცხლის უშუალო და შეგნებული დასრულება (Lynn, 2018).

ამის საპირისპიროდ, მსოფლიოს უმეტეს სახელმწიფოში ეს მეთოდი მკაცრად იკრძალება და სისხლის სამართლებრივად ისჯება, მათ შორის ისეთ ქვეყნებში, როგორებიცაა გერმანია, საფრანგეთი, ინდოეთი და ისრაელი (Dopelt et al., 2021). აღსანიშნავია ისრაელის სპეციფიკური მიდგომა: ქვეყანაში მოქმედი „მომაკვდავი პაციენტის კანონი“ (Dying Patient Act) მკაფიოდ განსაზღვრავს, რომ ტერმინალურ სტადიაში მყოფ პაციენტს აქვს სრული უფლება უარი თქვას სიცოცხლის გამახანგრძლივებელ ხელოვნურ მკურნალობაზე (პასიური ფორმა), თუმცა აქტიური ასისტენციით სუიციდი მკაცრად აკრძალულია; კანონი მოითხოვს, რომ პაციენტებს მიეწოდოთ მაქსიმალური პალიატიური მზრუნველობა და გარანტირებული იყოს მათი ღირსების დაცვა სიცოცხლის უკანასკნელ ეტაპამდე (Dopelt et al., 2021).

სამედიცინო საზოგადოების დამოკიდებულებები და პროფესიული დილემები

სამედიცინო პერსონალის განწყობებსა და პოზიციებს ამ ფენომენის მიმართ არაერთი კომპლექსური ემპირიული კვლევა შეისწავლის. ისრაელში ჩატარებულმა გამოკითხვამ აჩვენა, რომ ექიმთა უმრავლესობა (61%) აღიარებს ინდივიდის ფუნდამენტურ უფლებას, მართოს საკუთარი სიცოცხლე პირადი შეხედულებისამებრ, სიცოცხლის დასრულების სურვილის ჩათვლით. შესაბამისად, რესპონდენტი ექიმების 54% მიიჩნევს, რომ ქვეყანაში ასისტენციით სუიციდის ლეგალიზება დასაშვებია, მაშინ როდესაც 29% რადიკალურად საპირისპირო აზრზეა და თვლის, რომ ექიმის უპირატესი მოვალეობა სიცოცხლის შენარჩუნებაა, პაციენტის ნებისმიერი კატეგორიული თხოვნის მიუხედავად (Dopelt et al., 2021). ეს მონაცემები ნათლად აჩვენებს, რომ სამედიცინო საზოგადოებაში აზრთა სერიოზული დივერგენცია არსებობს. კლინიცისტების ინდივიდუალური პოზიციების ფორმირება კი მნიშვნელოვნად არის დეტერმინირებული მათი შინაგანი პროფესიული ღირებულებებით, რელიგიური მრწამსითა და კლინიკურ პრაქტიკაში დაგროვილი პირადი გამოცდილებით (Dopelt et al., 2021).

საზოგადოებრივი აზრის დინამიკა და გლობალური ტენდენციები

საყოველთაო სოციოლოგიური გამოკითხვები და სტატისტიკური მონაცემები ადასტურებენ, რომ ექიმის დახმარებით სუიციდის ლეგალიზაციის აქტუალობა წლების განმავლობაში მზარდია. მაგალითად, აშშ-ში 1996 წლიდან 2014 წლამდე პერიოდში ამ პრაქტიკის მხარდაჭერა მოსახლეობაში სტაბილურად, საშუალოდ 58%-ს შეადგენდა, თუმცა 2014 წლის შემდეგ შეინიშნება მკვეთრი ზრდა, რამაც ბოლო მონაცემებით 66%-დან 71%-მდე მიაღწია (Gallup, 2024). ანალოგიური ტენდენცია ფიქსირდება ევროპულ სივრცეშიც: ბრიტანეთში ჩატარებულმა ფართომასშტაბიანმა კვლევამ აჩვენა, რომ მოსახლეობის 75% მხარს უჭერს ასისტენციით სუიციდის საკანონმდებლო დონეზე დაშვებას (2025). კიდევ უფრო მაღალია სამოქალაქო კონსენსუსი შვეიცარიაში, სადაც გამოკითხულთა 81% სრულად ემხრობა სიცოცხლის ნებაყოფლობითი შეწყვეტის არსებულ ლიბერალურ მოდელს (Blanc et al., 2025). ეს მაჩვენებლები მიუთითებს იმაზე, რომ დასავლურ, სეკულარიზებულ საზოგადოებებში ამ საკამათო ფენომენის მიმართ მიმდებლობა თანდათანობით იზრდება.

პოლარიზებული არგუმენტაცია: მომხრეები და ოპონენტები

ამ პრაქტიკის ლეგიტიმაციის მომხრეთა ძირითადი არგუმენტები პაციენტის აბსოლუტურ ავტონომიასა და გაუტანელი ფიზიკური თუ მენტალური ტანჯვის ელიმინაციას ეფუძნება. მათი მტკიცებით, როდესაც პაციენტი გაცნობიერებულად და დამოუკიდებლად იღებს გადაწყვეტილებას, საზოგადოება და მედიცინა ვალდებულია პატივი სცეს მის ნებას, რადგან ქმედების უპირატესი მიზანი ჰუმანურია, მტანჯველი პროცესის დროული დასრულება და პიროვნული ღირსების შენარჩუნება (Fontalis et al., 2018). სამართლებრივ ჭრილში ადვოკატები იცავენ ადამიანის უფლებას საკუთარ სხეულზე და თვითგამორკვევის თავისუფლებას სამედიცინო ჩარევების კონტექსტში (Fontalis et al., 2018). დამატებით, სოციოლოგიური თვალსაზრისით აღინიშნება, რომ მკაცრად რეგულირებული დახმარებული სუიციდი უზრუნველყოფს პროცესის უსაფრთხოებასა და ტრანსპარენტულობას, რაც გამორიცხავს ე.წ. „სუიციდის ტურიზმის“ (Suicide Tourism) ფენომენს, როდესაც პაციენტები იძულებულნი ხდებიან არალეგალურად ან სხვა ქვეყნებში (მაგ. შვეიცარიაში) გაემგზავრონ სიცოცხლის დასასრულებლად (Fontalis et al., 2018).

მეორე მხრივ, ოპონენტები ყურადღებას ამახვილებენ ღრმა მორალურ, ეთიკურ და იურიდიულ დილემაზე. მათთვის უზენაეს ღირებულებას სიცოცხლის ხელშეუხებლობა წარმოადგენს, ხოლო ასისტენციით სიკვდილი აღიქმება ექიმის ფუნდამენტური მისიის დეფორმაციად. კრიტიკოსები შიშობენ, რომ ლეგალიზაციამ შესაძლოა გამოიწვიოს ე.წ. „დაცურების ეფექტი“ (Slippery Slope), იურიდიული გადაცდომები და სოციალურად დაუცველი, მარგინალიზებული ან მოწყვლადი ჯგუფების (მაგ. ხანდაზმულები, შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირები) ფარული ექსპლუატაციის ან მათზე ფსიქოლოგიური ზეწოლის რისკი (Fontalis et al., 2018). ამასთან, ბევრი კლინიცისტი უარს აცხადებს ამ პროცესში აქტიურ

ჩართულობაზე, რადგან მათ აქვთ საფუძვლიანი შიში ექიმის ინსტიტუციური „სიტყვის უფლებამოსილებისა“ და ძალაუფლების გადაჭარბებული ინტერპრეტაციისა (Dopelt et al., 2021).

რელიგიური ფაქტორი და კონფესიური ნარატივები

ექიმის ასისტენციით სუიციდის მიმართ დამოკიდებულებების კვლევაში რელიგია და მეტაფიზიკური მსოფლმხედველობა ერთ-ერთ ყველაზე მყარ დეტერმინანტად გვევლინება. ემპირიული კვლევები ადასტურებს, რომ ინდივიდები, რომლებსაც სწამთ სიკვდილის შემდგომი ცხოვრებისა და ესქატოლოგიური სასჯელის (მაგ. ჯოჯოხეთის კონცეფციის), რადიკალურად ნეგატიურად არიან განწყობილნი სიცოცხლის ხელოვნური შეწყვეტის მიმართ. ისინი სიცოცხლეს განიხილავენ როგორც ტრანსცენდენტულ, ხელშეუხებელ მოცემულობას და რელიგიური იმპერატივების გამო სრულად გამორიცხავენ მასზე ადამიანურ თვითნებობას (Sharp, 2018). სოციოლოგიური ანალიზი აჩვენებს, რომ რელიგიური რწმენის ინტენსივობა და კონკრეტული კონფესიური იდენტობა განსაზღვრავს როგორც ფართო საზოგადოების, ისე ჯანდაცვის პროფესიონალების პოზიციას; სეკულარულ სოციუმებში მხარდაჭერის მაჩვენებელი მაღალია, ხოლო ტრადიციულ და კონსერვატიულ გარემოში ეს პრაქტიკა ტაბუირებულია (Inglehart et al., 2021).

ქრისტიანობა: ქრისტიანულ ტრადიციებში დამოკიდებულება უმეტესწილად მკაცრად ნეგატიურია. განსაკუთრებული დოგმატური სიმკაცრით გამოირჩევა კათოლიკური ეკლესიის ოფიციალური პოზიცია, რომელიც სიცოცხლეს ღვთისგან ბოძებულ წმინდა ნიჭად მიიჩნევს და ნებისმიერ განზრახ ჩარევას მორალურ დანაშაულად აფასებს (Grove et al., 2022). მართლმადიდებლური და კონსერვატიული პროტესტანტული (ევანგელური) მიმდინარეობებიც ანალოგიურ პოზიციას იზიარებენ, თუმცა ლიბერალურ პროტესტანტულ დენომინაციებში შეინიშნება შედარებითი ტოლერანტობა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ თეოლოგიური დოქტრინა და მისი ინდივიდუალური ინტერპრეტაცია მოდერნიზაციის პირობებში შესაძლოა ვარიირებდეს (Pew Research Center, 2013).

ისლამი: ისლამური ბიოეთიკა აბსოლუტურ დათქმას აკეთებს და კრძალავს როგორც ჩვეულებრივ სუიციდს, ისე ექიმის ასისტენციას. ისლამში სიცოცხლე განიხილება როგორც უზენაესი ნდობის მანდატი (ამანატი), რომლის განკარგვის უფლებაც ადამიანს არ გააჩნია; შესაბამისად, მისი ნებაყოფლობითი დასრულება უმძიმეს ცოდვად ითვლება (Madadin et al., 2020). ამ ფაქტორის გამო, მუსლიმურ საზოგადოებებში, ისევე როგორც ამ კულტურის მქონე ჯანდაცვის სპეციალისტებში, ლეგალიზაციის იდეას პრაქტიკულად არ გააჩნია მხარდაჭერა.

იუდაიზმი: იუდაურ მსოფლმხედველობაში სიცოცხლის შენარჩუნება (პიკუახ ნეფემ) ცენტრალური რელიგიური ვალდებულებაა. ტრადიციული და ორთოდოქსული იუდაიზმი კატეგორიულად გმობს ასისტენციით სიკვდილს, თუმცა რეფორმისტულ და სეკულარულ ებრაულ ჯგუფებში მიდგომები გაცილებით უფრო ლიბერალური და პლურალისტურია (Moreman & Chatterjee, 2025).

ეს შიდაკონფესიური დივერგენცია კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს რელიგიური ტრადიციებისა და თანამედროვე ბიოსამედიცინო რეალობის გადაკვეთაზე არსებულ რთულ, მრავალმრიან სოციოკულტურულ დინამიკას.

დასკვნა

ექიმის ასისტენციით სუიციდი თანამედროვე ჯანდაცვის სისტემისა და ბიოეთიკის ერთ-ერთ ყველაზე რთულ, მრავალგანზომილებიან და ეგზისტენციალურ ფენომენს წარმოადგენს. წინამდებარე სტატიაში განხილული ლიტერატურის კრიტიკული მიმოხილვა ცხადყოფს, რომ აღნიშნული პრაქტიკა ვერ განიხილება ვიწრო კლინიკურ ან მხოლოდ ინდივიდუალური არჩევანის ჭრილში; იგი მჭიდროდ არის გადაჯაჭვული ფუნდამენტურ სოციალურ ღირებულებებთან, ინსტიტუციურ და პროფესიულ ნორმებთან, იურიდიულ ჩარჩოებსა და სოციოკულტურულ კონტექსტებთან. სწორედ ეს მულტიფაქტორული ბუნება აქცევს

სიცოცხლის დასრულების გადაწყვეტილებებს ჯანდაცვის სოციოლოგიის ძალზედ აქტუალურ და მზარდ კვლევის ობიექტად.

ჩატარებულმა ანალიზმა წარმოაჩინა მკაფიო იდეოლოგიური დიქოტომია: პრაქტიკის ლეგიტიმაციის მომხრეთა არგუმენტები უმთავრესად ეფუძნება პაციენტის აბსოლუტური ავტონომიის, „ღირსეული სიკვდილისა“ და ფიზიკური თუ მენტალური ტანჯვის ელიმინაციის ჰუმანისტურ იმპერატივებს. საპირისპიროდ, ოპონენტთა კრიტიკული პოზიციები აქცენტირებულია სიცოცხლის სიწმინდის ფუნდამენტურ პრინციპზე, ჰიპოკრატესეულ პროფესიულ პასუხისმგებლობასა და ე.ც. „დაცურების ეფექტის“ (Slippery slope) რისკებზე, რაც საზოგადოების მოწყვლადი და დაუცველი ჯგუფების შესაძლო არაპირდაპირ ექსპლუატაციაში გამოიხატება. ამ ანტაგონისტურ პოზიციებს შორის არსებული დამაბულობა ასახავს უფრო ფართო, გლობალურ სოციალურ დებატებს იმის შესახებ, თუ როგორ განისაზღვრება და ფასდება ადამიანის სიცოცხლისა და თავისუფლების საზღვრები პოსტმოდერნულ საზოგადოებაში.

ნაშრომში ანალიზირებული ემპირიული კვლევები ადასტურებს, რომ რელიგიურ-მეტაფიზიკური მსოფლმხედველობა რჩება ერთ-ერთ უმძლავრეს დეტერმინანტად ექიმის ასისტენციით სუიციდის მიმართ საზოგადოებრივი თუ პროფესიული დამოკიდებულებების ფორმირებაში. აბრაამისტულ რელიგიურ ტრადიციებში, ქრისტიანობაში, ისლამსა და იუდაიზმში, სიცოცხლე აღქმულია როგორც ღვთიური, ტრანსცენდენტული და ხელშეუხებელი ნიჭი, რაც სიცოცხლის ხელოვნურ შეწყვეტას და მის სამედიცინო მხარდაჭერას მორალურად მიუღებელს ხდის. თუმცა, საპირისპიროდ, სეკულარიზებულ საზოგადოებებში სულ უფრო მეტად დომინირებს ინდივიდუალურ უფლებებზე, ავტონომიასა და ჰუმანურ მიდგომებზე ორიენტირებული ნარატივები. ეს დივერგენცია ნათლად აჩვენებს, თუ როგორ ახდენს კულტურული და კონფესიური კუთვნილება გავლენას არა მხოლოდ პიროვნულ შეხედულებებზე, არამედ მაკრო-სოციალურ დონეზე, ჯანდაცვის პოლიტიკისა და საკანონმდებლო ინიციატივების ფორმირებაზე.

საბოლოო ჯამში, ექიმის ასისტენციით სუიციდის კომპლექსური ფენომენი არ ექვემდებარება ცალსახა, რადიკალურ გადაწყვეტას და მოითხოვს კრიტიკულ, ღრმად დაბალანსებულ და მულტიდისციპლინურ მიდგომას. ჯანდაცვის სოციოლოგიური პერსპექტივა უნიკალურ შესაძლებლობას იძლევა, დავინახოთ ის წერტილი, სადაც ინდივიდუალური თავისუფლების რეალიზება, სამედიცინო-პროფესიული ეთოსი და კოლექტიური სოციალური ღირებულებები ერთმანეთს ეჯახება. სიცოცხლის დასრულების უფლებრივი, სოციალური და ეთიკური ასპექტების კვლევა მომავალშიც დარჩება სამეცნიერო დისკურსის უმნიშვნელოვანეს და დინამიკურად განახლებად მიმართულებად.

გამოყენებული ლიტერატურა

Blanc, S., Meier, C., Gamondi, C. et al. (2025). Preparing for the end-of-life: Public attitudes towards advance directives and assisted suicide in Switzerland. *BMC Palliative Care*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12904-025-01758-7>

Dopelt, K., Cohen, D., Amar-Krispel, E. et al. (2021). Facing death: Attitudes toward physician-assisted end of life among physicians working at a tertiary-care-Hospital in Israel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6396. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126396>

Fontalis, A., Prousalis, E., & Kulkarni, K. (2018). Euthanasia and assisted dying: What is the current position and what are the key arguments informing the debate? *Journal of the Royal Society of Medicine*, 111(11), 407-413. <https://doi.org/10.1177/0141076818803452>

Gallup. (2024). Most Americans favor legal euthanasia. *Gallup.com*. <https://news.gallup.com/poll/648215/americans-favor-legal-euthanasia.aspx#:~:text=are%20similar%20to%20what%20they,>

Grove, G., Lovell, M., & Best, M. (2022). Perspectives of major world religions regarding euthanasia and assisted suicide: A comparative analysis. *Journal of Religion and Health*, 61(6), 4758–4782. <https://doi.org/10.1007/s10943-022-01498-5>

Inglehart, R. F., Nash, R., Hassan II, Q. N., & Schwartzbaum, J. (2021). Attitudes toward euthanasia: A longitudinal analysis of cultural and religious factors. *Journal of Pain and Symptom Management*, 62(3), 559–569. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2021.01.009>

Lynn, J. (2018). Conceptual, Legal, and Ethical Considerations in Physician-Assisted Death. *Physician-Assisted Death: Scanning the Landscape: Proceedings of a Workshop*, 178. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525943/>

Madadin, M., Al Sahwan, H. S., Altarouti, K. K., et al. (2020). The Islamic perspective on physician-assisted suicide and euthanasia. *Medicine, Science and the Law*, 60(4), 278–286. <https://doi.org/10.1177/0025802420934241>

Moreman, C. M., & Chatterjee, A. (2025). Jewish attitudes toward end-of-life decisions and assisted dying. *American Journal of Hospice & Palliative Care*, 42(2), 197–206. <https://doi.org/10.1177/10499091241242817>

Pew Research Center. (2013). Opinion about laws on doctor-assisted suicide.


Public opinion on assisted dying. (2025, January 29). *Dignity in Dying*. <https://www.dignityindying.org.uk/assisted-dying/public-opinion-on-assisted-dying/#:~:text=,of%20Christians>

Sharp, S. (2018). Heaven, hell, and attitudes toward physician-assisted suicide. *Journal of Health Psychology*, 25(13-14), 2475–2486. <https://doi.org/10.1177/1359105318800831>



გულის გაჩერება მისი მოქმედების წარმატებული აღდგენით: პოსტრეანიმაციული მდგომარეობის მართვა

Cardiac Arrest with Successful Resuscitation and Post-Resuscitation Management

 <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.8>

თამარ გველუკაშვილი^{1a}, ეკა კიკილაშვილი^{1b}, სამსონ ქაჯაია^{1c}, რევაზ ჯორბენაძე^{1d}

Tamar Gvelukashvili^{1a}, Eka Kikilashvili^{1b}, Samson Kajaia^{1c}, Revaz Jorbenadze^{1d}

¹ გ. ჩაფიძის სახელობის გადაუდებელი კარდიოლოგიის ცენტრი, თბილისი, საქართველო

¹ G.Chapidze Emergency Cardiology Center, Tbilisi, Georgia

^a tamargvelukashvili1@gmail.com ^b samson.kajaia@gmail.com, ^c kikilashvilieka99@gmail.com

^d revaz.jorbenadze@ecc.ge

აბსტრაქტი

შესავალი: გულის სპონტანური გაჩერება გლობალური ჯანდაცვის კრიტიკული გამოწვევაა, რაც ხშირად გამოწვეულია სიცოცხლისთვის საშიში არითმიებით. მიუხედავად რეანიმაციული ტექნიკის გაუმჯობესებისა, პროგნოზი და ნევროლოგიური გამოსავალი კვლავ მძიმე რჩება, განსაკუთრებით ხანგრძლივი ასისტოლიის პირობებში. **შემთხვევის აღწერა:** სტატიაში განხილულია 68 წლის ქალბატონის კლინიკური შემთხვევა, რომელსაც ანამნეზში აღენიშნებოდა ტოტალური თირეოიდექტომია და თანმხლები ჰიპოპარათირეოზი. პაციენტს განუვითარდა გულის გაჩერება (35-წუთიანი რეანიმაცია). კლინიკური კვლევისას გამოვლინდა მძიმე ჰიპოთირეოზი (TSH - 43.04 mIU/ml), ჰიპოკალცემია და პერსისტენტულად გახანგრძლივებული QTc ინტერვალი. **შედეგები:** სისხლძარღვოვანი პათოლოგიის გამორიცხვის შემდეგ, არითმოგენული რისკების მართვის მიზნით, იმპლანტირდა ერთკამერიანი კარდიოვერტერ-დეფიბრილატორი (VVI-ICD). პოსტოპერაციულ პერიოდში აგრეგატმა წარმატებით მოახდინა პარკუჭოვანი ტაქიკარდიის სამი ეპიზოდის კუპირება. პაციენტი გაეწერა სტაბილურ მდგომარეობაში, გაუმჯობესებული ნევროლოგიური სტატუსით. **დასკვნა:** ენდოკრინული დარღვევები, კერძოდ მძიმე ჰიპოთირეოზი და ჰიპოკალცემია, წარმოადგენს ფატალური არითმიების მნიშვნელოვან რისკ-ფაქტორს. ICD-ის იმპლანტაცია მსგავს შემთხვევებში გადარჩენის მაღალ ალბათობას უზრუნველყოფს.

საკვანძო სიტყვები: უეცარი კარდიული სიკვდილი, სამედიცინო პროცედურებით გამოწვეული ჰიპოთირეოზი და ჰიპოპარათირეოზი, პარკუჭოვანი ტაქიკარდია.

რეკომენდირებული ციტირება: თამარ გველუკაშვილი, ეკა კიკილაშვილი, სამსონ ქაჯაია, რევაზ ჯორბენაძე. (2026). გულის გაჩერება მისი მოქმედების წარმატებული



აღდგენით: პოსტრენიმაციული მდგომარეობის მართვა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.8>.

Abstract

Introduction: Sudden cardiac arrest (SCA) remains a critical global health challenge, frequently precipitated by life-threatening arrhythmias. Despite advancements in cardiopulmonary resuscitation (CPR) techniques, the prognosis and neurological outcomes remain poor, particularly in cases of prolonged asystole. **Case Description:** This article presents a clinical case of a 68-year-old female with a medical history of total thyroidectomy and concomitant hypoparathyroidism. The patient experienced a sudden cardiac arrest requiring 35 minutes of resuscitation. Clinical evaluation revealed severe hypothyroidism (TSH - 43.04 mIU/ml), hypocalcemia, and a persistently prolonged QTc interval. **Shutterstock Explore Results:** Following the exclusion of vascular pathology, a single-chamber implantable cardioverter-defibrillator (VVI-ICD) was implanted to manage arrhythmogenic risks. In the postoperative period, the device successfully terminated three episodes of ventricular tachycardia. The patient was discharged in stable condition with significantly improved neurological status. **Conclusion:** Endocrine disorders, specifically severe hypothyroidism and hypocalcemia, are significant risk factors for fatal arrhythmias. ICD implantation in such cases ensures a high probability of survival and effective long-term management.

Keywords: Sudden cardiac death, medically induced hypothyroidism and hypoparathyroidism, ventricular tachycardia.

Recommended Citation: Tamar Gvelukashvili, Eka Kikilashvili, Samson Kajaia, Revaz Jorbenadze. (2026). Cardiac Arrest with Successful Resuscitation and Post-Resuscitation Management. *Health Policy, Economics and Sociology*, 10(1). <https://doi.org/10.52340/healthecosoc.2026.10.01.8>.

შესავალი

გულის სპონტანური გაჩერება არის მდგომარეობა, როდესაც გულის აქტივობა მოულოდნელად წყდება, რის შედეგადაც დგება გონების კარგვისა და სუნთქვის გაჩერების ეპიზოდი. დაახლოებით 17 მილიონი ადამიანი იღუპება ყოველწლიურად კარდიო-ვასკულარული დაავადებების გამო, რაც წარმოადგენს სიკვდილიანობის მიზეზების 30%-ს; ამ ადამიანებიდან დაახლოებით 40-50% იღუპება უეცრად განვითარებული სიცოცხლისთვის საშიში არითმიის გამო (Wong და სხვ. 2019).

გულის გაჩერება იწვევს გულის ფუნქციის შეწყვეტას, რაც თავის მხრივ სპონტანური ცირკულაციის შეწყვეტას ნიშნავს. ხანგრძლივი ინტერვალი ცირკულაციის გარეშე ზრდის სიკვდილის, გრძელვადიანი ან მუდმივი კომის, ვეგეტატიური მდგომარეობის, პოლიორგანული უკმარისობის, მათი შეუქცევადი დაზიანების რისკს (Arawwawala & Brett, 2007).

წლების განმავლობაში სპონტანური ცირკულაციის აღდგენის მაჩვენებლები გაუმჯობესდა, თუმცა პირველადი გულ-ფილტვის რენიმაციის შემდეგ პაციენტებზე ზრუნვის საუკეთესო გზა ჯერ კიდევ არ არის სრულყოფილად მოწოდებული. საავადმყოფოს გარე გულის უეცარი გაჩერების გადარჩენის მაჩვენებლები და ხანგრძლივი პროგნოზი საკმაოდ მძიმე რჩება, იმის მიუხედავად, რომ გადარჩენილი პაციენტები წარმოადგენენ პატარა ჯგუფს, მიეკუთვნებიან კრიტიკულად მძიმე პაციენტებს და საჭიროებენ დისპროპორციულად დიდ კლინიკურ და ფინანსურ რესურსს (Petrie და სხვ., 2015; Sawyer და სხვ., 2020).

სამედიცინო შემთხვევის მიმოხილვა

წარმოვადგენთ კლინიკური შემთხვევის განხილვას. 68 წლის ქალბატონი, რომელიც გადმოყვანილი იქნა ჩვენს ცენტრში მეზობელი ქვეყნის ერთ-ერთი სამედიცინო დაწესებულებიდან, სადაც იმყოფებოდა კვლევის ჩატარების მიზნით. კვლევის მიმდინარეობისას პაციენტს აღენიშნა გონების კარგვის ეპიზოდი, რაც აღმოჩენილი იქნა 9 წუთის შემდეგ და გულ-ფილტვის რენიმაციული ღონისძიებები გაგრძელდა 35 წუთის განმავლობაში. ეტიოლოგიური ფაქტორის მიუხედავად, ასეთი ხანგრძლივი გულ-ფილტვის რენიმაციული ღონისძიებების შემდგომ პაციენტის ზოგადი მდგომარეობა ფასდება კრიტიკულად. პაციენტები იმყოფებიან მულტიორგანული, შეუქცევადი, უკმარისობის განვითარების მაღალი რისკის ქვეშ.

ანამნეზური მონაცემების მიხედვით პაციენტს 26 წლის წინ ჩატარებული ჰქონდა ფარისებრი ჯირკვლის ტოტალური რეზექცია, პარათირეოიდულ ჯირკვლებთან ერთად ტოქსიური ჩიყვის გამო. ჰქონდა პოსტოპერაციული ჰიპოპარათირეოზი, მუდმივად იმყოფებოდა ენდოკრინოლოგის მეთვალყურეობის ქვეშ და საჭიროებდა ჰორმონოჩანაცვლებით თერაპიას და დიაგნოსტიკური ჰიპოკალცემიის კორექცია. თუმცა, სხვა ელექტროლიტური დისბალანსის შესახებ ინფორმაცია არ ჰქონდა. კლინიკაში მოთავსებისას ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული კვლევების შემდგომ აღმოჩნდა რომ პაციენტს ჰქონდა განსაკუთრებულად მაღალი TSH – 43,04 mIU/ml, FT4 - 0.89 ng/dl.

სისხლძარღვოვანი გენეზის არითმოგენული ეფექტის გამორიცხვის მიზნით პაციენტს ჩაუტარდა კორონარული ანგიოგრაფია, სადაც ჰემოდინამიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები არ გამოვლენილა. მიუხედავად იმისა, რომ სტაციონარიზაციის არც ერთ ეტაპზე პაციენტთან არ დაფიქსირებული სიცოცხლისთვის საშიში არითმია, პერსისტენტულად გახანგრძლივებული QTc ინტერვალის, მუდმივი დისელექტროლიტემიითა და განსაკუთრებულად მომატებული თირეოტროპული ჰორმონის მაჩვენებლების გათვალისწინებით ჩაითვალა რომ საწყისად გონების კარგვის და შემდგომ გულის გაჩერების ეპიზოდი განპირობებული იყო სიცოცხლის საშიში არითმიით. რითმოლოგების მიერ იმპლანტირდა ერთკამერიანი კარდიოვერტერ-დეფიბრილატორი (VVI-ICD). აღნიშნული პროცედურა ჩატარდა გართულებების გარეშე. აგრეგატი პროგრამირდა და გააქტიურებული იქნა პარკუჭთა ფიბრილაციის ამოცნობისა და მკურნალობის ალგორითმი. სტაციონარიდან გაწერამდე აგრეგატმა დააფიქსირა პარკუჭოვანი ტაქიკარდიის 3 ეპიზოდი, გცს - 160/წთ. კუპირება მოხდა ინტრაკარდიალური დეფიბრილაციის გზით.

პაციენტი გაეწერა კლინიკიდან სტაბილურ მდგომარეობაში, აღდგენილი სასიცოცხლო ფუნქციებით, მკვეთრად გაუმჯობესებული ნევროლოგიური სტატუსით.

დისკუსია

ფარისებრი ჯირკვლის რეზექცია, პარათირეოიდულ ჯირკვლებთან ერთად, ზრდის ჰიპოთირეოზით და ჰიპოპარათირეოზით გამოწვეული კარდიოვასკულური გართულებების რისკს. ასეთი პაციენტები საჭიროებენ მუდმივ მონიტორინგს, ვინაიდან ჰიპოპარათირეოზით გამოწვეული დისელექტროლიტემია განაპირობებს უეცარი გულის გაჩერებას QT ინტერვალის გახანგრძლივებით ინიცირებული ტორსა დე პოინტესის ხარჯზე. მეორეს მხრივ, თავისთავად სამედიცინო პროცედურებით გამოწვეული ჰიპოთირეოდიზმით დაავადებული პაციენტები, ელექტროლიტური ბალანსის შენარჩუნების მიუხედავად, არიან სიცოცხლისთვის საშიში არითმიების განვითარების მაღალი რისკის ქვეშ (Bahn და სხვ., 2011; Lehmann და სხვ., 1988).

ა.შ.შ-ში ჩატარებული კვლევებით კარდიოვერტერ-დეფიბრილატორის იმპლანტაციის შემდგომ გადარჩენის მაჩვენებელი უახლოესი 5 წლის დაკვირვებით ძალიან მაღალია. 1 და 5 წლის ინტერვალთა თითქმის ორასიათასამდე პაციენტის გადარჩენის მაჩვენებელი პირველ წელს 92% ხოლო მეხუთე წელს 68 % იყო (Saxon და სხვ., 2010).

დასკვნა

მოცემული კლინიკური შემთხვევა ხაზს უსვამს მჭიდრო კავშირს ენდოკრინულ დისფუნქციასა და ელექტროფიზიოლოგიურ დარღვევებს შორის. შეიძლება გამოიკვეთოს რამდენიმე ძირითადი პუნქტი:

ენდოკრინული მონიტორინგის მნიშვნელობა: პაციენტები, რომელთაც ჩატარებული აქვთ ფარისებრი და პარათირეოიდული ჯირკვლების რეზექცია, იმყოფებიან ელექტროლიტური დისბალანსის (განსაკუთრებით ჰიპოკალცემიის) და \$QT\$ ინტერვალის გახანგრძლივების მუდმივი რისკის ქვეშ, რაც "Torsade de Pointes"-ის ტიპის არითმიის წინაპირობაა.

დიაგნოსტიკური მიდგომა: გულის გაჩერების ეტიოლოგიის ძიებისას, კორონარული პათოლოგიის გამორიცხვის პარალელურად, კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ჰორმონალური სტატუსის და ელექტროლიტური ბალანსის დეტალური შეფასება.

ICD თერაპიის ეფექტურობა: კარდიოვერტერ-დეფიბრილატორის იმპლანტაცია წარმოადგენს სიცოცხლის გადარჩენის ეფექტურ მეთოდს იმ პაციენტებში, სადაც არითმოგენული სუბსტრატი მეორადია და განპირობებულია მეტაბოლური ან ჰორმონალური დარღვევებით. მოცემულ შემთხვევაში ICD-ის მიერ დაფიქსირებულმა და კუპირებულმა პარკუჭოვანმა ტაქიკარდიებმა დაადასტურა შერჩეული ტაქტიკის სისწორე.

პროგნოზი: ადეკვატური ჩანაცვლებითი თერაპიისა და მაღალტექნოლოგიური კარდიოლოგიური ჩარევის კომბინაცია იძლევა საშუალებას, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდეს პაციენტის სიცოცხლის ხანგრძლივობა და ხარისხი ხანგრძლივი რეანიმაციული ღონისძიებების შემდეგაც კი.

გამოყენებული ლიტერატურა

Wong, C. X., Brown, A., Lau, D. H., Chugh, S. S., Albert, C. M., Kalman, J. M., & Sanders, P. (2019). Epidemiology of sudden cardiac death: global and regional perspectives. *Heart, Lung and Circulation*, 28(1), 6-14.

Arawwawala, D., & Brett, S. J. (2007). Clinical review: Beyond immediate survival from resuscitation—long-term outcome considerations after cardiac arrest. *Critical Care*, 11(6), 235.

Petrie, J., Easton, S., Naik, V., Lockie, C., Brett, S. J., & Stümpfle, R. (2015). Hospital costs of out-of-hospital cardiac arrest patients treated in intensive care; a single centre evaluation using the national tariff-based system. *BMJ open*, 5(4), e005797.

Sawyer, K. N., Camp-Rogers, T. R., Kotini-Shah, P., Del Rios, M., Gossip, M. R., Moitra, V. K., ... & American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Genomic and Precision Medicine; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Stroke Council. (2020). Sudden cardiac arrest survivorship: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 141(12), e654-e685.

Bahn, R. S., Burch, H. B., Cooper, D. S., Garber, J. R., Greenlee, M. C., ... & Stan, M. N. (2011). Hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis: management guidelines of the American Thyroid Association and American Association of Clinical Endocrinologists. *Thyroid*, 21(6), 593-646.

Lehmann MH, Hardy S, Archibald J, et al. Hypocalcemia-induced torsade de pointes. *Am J Cardiol*. 1988;62(10 Pt 1):792-793. doi:10.1016/0002-9149(88)90659-5 (6)

Saxon, L. A., Hayes, D. L., Gilliam, F. R., Heidenreich, P. A., Day, J., Seth, M., ... & Boehmer, J. P. (2010). Long-term outcome after ICD and CRT implantation and influence of remote device follow-up: the ALTITUDE survival study. *Circulation*, 122(23), 2359-2367.

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

Adress: Paata Saakadze St. 1, Tbilisi 0102, Georgia

PRINT ISSN 2449-2469

ONLINE ISSN 2346-7983