

ASOCIAȚIA ECONOMIE, MANAGEMENT
ȘI PSIHOLOGIE ÎN MEDICINĂ

THE ECONOMY, MANAGEMENT AND
PSYCHOLOGY ASSOCIATION IN MEDICINE

АССОЦИАЦИЯ ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И
ПСИХОЛОГИЯ В МЕДИЦИНЕ

SĂNĂTATE PUBLICĂ, ECONOMIE ȘI MANAGEMENT ÎN MEDICINĂ

PUBLIC HEALTH, ECONOMY AND
MANAGEMENT IN MEDICINE

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ, ЭКОНОМИКА
И МЕНЕДЖМЕНТ В МЕДИЦИНЕ

revistă științifico-practică
fondată în anul 2003

scientific-practical review
founded in 2003

научно-практический журнал
основан в 2003 году

1(106)2026

Revista a fost înregistrată la Ministerul Justiției al Republicii Moldova la 18-07-2003.
Certificat de înregistrare nr. 145.

Revista este inclusă în *Tipul B* cu atribuția statutului de publicație științifică de profil prin HOTĂRÂREA comună a Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei și a Consiliului de Conducere al Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare nr. 18 din 01 martie 2022 pentru publicarea rezultatelor științifico-practice din tezele de doctorat în domeniile medicină, farmacie, economie și psihologie.

Articolele prezentate sunt recenzate de către specialiști din domeniile respective.

Întemeietor al ediției periodice și redactor-șef onorific
Founder of the periodical edition and Honorary Editor-in-Chief

Constantin EȚCO

REDACTOR-ȘEF

Natalia Zarbailov

COLEGIUL DE REDACȚIE

Redactor-șef adjunct – Elena Raevschi
Secretar – Ghenadie Damașcan

MEMBRII COLEGIULUI DE REDACȚIE

*Nicolae Bacinschii, Emil Ceban, Gheorghe Gindrovel Dumitra,
Roxana Folescu, Boris Gîlca, Razvan-Florentin Miftode, Andrea Elena Neculau,
Liliana Rogozea, Aliona Serbulenco, Larisa Spinei*

MEMBRII CONSILIULUI CONSULTATIV EDITORIAL

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <i>Emil Anton (România)</i> | <i>Grigore Belostecinic</i> | <i>Eva Gudumac</i> |
| <i>Doina Azoicăi (România)</i> | <i>Ion Bahnarel</i> | <i>Constantin Iavorschi</i> |
| <i>Vasyl Cheban (Germania)</i> | <i>Ludmila Ețco</i> | <i>Sergiu Matcovschi</i> |
| <i>Adorata Coman (România)</i> | <i>Grigore Friptuleac</i> | <i>Ion Mereuță</i> |
| <i>Dorina Donici (Federația Rusă)</i> | <i>Ghenadie Curocichin</i> | <i>Mihai Popovici</i> |
| <i>Hakan Gulmez (Turcia)</i> | <i>Vasile Dumitraș</i> | <i>Viorel Prisacari</i> |
| <i>Sava Kostin (Germania)</i> | <i>Mihail Gavriiliuc</i> | <i>Ivan Puiu</i> |
| <i>Kurtulus Ongel (Turcia)</i> | <i>Gheorghe Ghidirim</i> | <i>Ninel Revenco</i> |
| <i>Sonata Varvuolyte (Lituania)</i> | <i>Ludmila Goma</i> | <i>Olga Tagadiuc</i> |
| <i>Ion Ababii</i> | <i>Stanislav Groppa</i> | <i>Mihail Todiraș</i> |

Autorii poartă toată responsabilitatea pentru conținutul articolelor publicate.

Editura *Epigraf S.R.L.*
2012, str. București 60, of. 11, or. Chișinău
tel./fax 022 22.85.87,
e-mail: epigraf2018@gmail.com

Redactor literar – *Corneliu Melinteanu*
Machetare computerizată – *Galina Țurcan*
Coperta – *Iulian Grossu*

Conținutul revistei poate fi consultat la pagina: www.revistaspemmm.md

Datele de contact ale redacției:

Telefon: 069 481 481

E-mail: redactor.spemmm@gmail.com

CUPRINS

CONTENT

PERSONALITĂȚI MARCANTE ALE SISTEMULUI DE SĂNĂTATE

PROMINENT PERSONALITIES OF THE HEALTH SYSTEM

„Un om care inspiră prin excelența profesională și morală”: Academicianul Stanislav Groppa

«A man who inspires through professional and moral excellence»: Academician Stanislav Groppa

Olga Cernetchii..... 4

Olga Cernetchii..... 4

Omul care a salvat un sistem: Gheorghe Russu și renașterea sănătății publice din Republica Moldova

The Man who saved a system: Gheorghe Russu and the rebirth of public health in the Republic of Moldova

Nicoleta Tofan 6

Nicoleta Tofan 6

ISTORIA REFORMELOR DIN SĂNĂTATE ÎN BASARABIA

HISTORY OF HEALTHCARE REFORMS IN BESSARABIA

Managementul farmaceutic în Basarabia la debutul reformei Zemstvei (1871-1872)

Pharmaceutical management in Bessarabia at the beginning of the Zemstva reform (1871-1872)

Diana Ețco 13

Diana Etsko 13

Consolidarea medicinei zemstvo și modernizarea infrastructurii sanitare din Basarabia (1870-1875)

Consolidation of zemstvo medicine and modernization of sanitary infrastructure in Bessarabia (1870-1875)

Diana Ețco..... 21

Diana Etsko 21

TEHNOLOGII AVANSATE

ADVANCED TECHNOLOGIES

Fenotiparea bazată pe ecocardiografie a disfuncției ventriculare drepte după embolia pulmonară

Echocardiographic-based phenotyping of right ventricular dysfunction after pulmonary embolism

Tatiana Cernica, Galina Sorici, Victoria Carauș, Marina Gorohova, Nadejda Diaconu 30

Tatiana Cernica, Galina Sorici, Victoria Carauș, Marina Gorohova, Nadejda Diaconu 30

Dispozitive actuale de drenaj pentru glaucom: provocări biologice și concepte de proiectare

Current glaucoma drainage devices: biological challenges and design concepts

Maria Iacubițchii, Eugeniu Bendelic 39

Maria Iacubițchii, Eugeniu Bendelic 39

Rolul scanării duplex în managementul pacienților cu ateroscleroză a arterelor membrelor inferioare

The role of duplex scanning in the management of patients with atherosclerosis of the lower limb arteries

Marina Melnicov, Liuba Strelțov 50

Marina Melnicov, Liuba Strelțov 50

ASPECTE CLINICE

CLINICAL ASPECTS

Valoarea diagnostică a testului de efort cardiopulmonar în diferențierea decon condiționării fizice de sindromul post-tromboembolism pulmonar prin corelațiile clinico-paraclinice

Valoarea diagnostică a testului de efort cardiopulmonar în diferențierea decon condiționării fizice de sindromul post-tromboembolism pulmonar prin corelațiile clinico-paraclinice

Victoria Carauș, Galina Sorici, Marcel Abraș, Aurel Grosu, Nadejda Diaconu 56

Victoria Carauș, Galina Sorici, Marcel Abrash, Aurel Grosu, Nadejda Diaconu 56

ASPECTE DE ACTIVITATE ÎN ASISTENȚA MEDICALĂ PRIMARĂ

ASPECTS OF ACTIVITY IN PRIMARY HEALTH CARE

Spectrul activităților comunitare ale asistenților medicali din instituțiile de asistență medicală primară: realități curente și direcții de ameliorare

The spectrum of community activities of medical assistants in primary health care institutions: current realities and directions for improvement

Angela Borșci, Natalia Zarbailov, Ghenadie Curocichin ... 63

Angela Borsci, Natalia Zarbailov, Ghenadie Curocichin ... 63

METODOLOGIA CERCETĂRII

RESEARCH METHODOLOGY

Elaborarea instrumentului pentru explorarea nivelului de cunoaștere și a percepțiilor medicilor de familie privind medicina personalizată

Development of an instrument to explore the level of knowledge and perceptions of family physicians regarding personalized medicine

Ilenuța Gușilă..... 70

Ilenuta Gusila..... 70

EVENIMENTE ȘTIINȚIFICE INTERNAȚIONALE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC EVENTS

Conferința EURACT 2026: peste 200 de specialiști au discutat la Iași despre viitorul medicinei de familie în era digitală

EURACT 2026 Conference: over 200 specialists discussed the future of family medicine in the digital era in Iași

Colegiul medicilor, Iași..... 79

College of Physicians, Iași 79

„UN OM CARE INSPIRĂ PRIN EXCELENȚA PROFESIONALĂ ȘI MORALĂ”: ACADEMICIANUL STANISLAV GROPPA

Vineri, 05 iunie 2026, la Univeritatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” a avut loc ședința festivă, consacrată aniversării a 70-a de la nașterea profesorului universitar Stanislav GROPPA, doctor habilitat în științe medicale, membru titular al Academiei de Științe a Moldovei, om emerit, personalitate notorie a științei medicale moldave și unul dintre cei mai remarcabili reprezentanți ai școlii naționale de neurologie. În numele comunității academice, cuvinte de felicitare au fost aduse de profesorul universitar Olga CERNEȚCHI, doctor habilitat în științe medicale prim-prorector, prorector pentru activitate didactică.



Stanislav Groppa s-a născut la 15 mai 1956, în satul Verejeni, Otaci, într-o familie de intelectuali. Tatăl său a fost fondatorul Școlii medii de cultură generală din localitate și directorul acesteia până la pensionare, iar mama a lucrat în calitate de învățătoare. De mic copil Stanislav a deprins anumite principii morale decente cum sunt cinstea, onestitatea, dragostea față de carte, de muncă și de neam, care sunt, totodată, valori perene.

În anii de școală visa la o carieră în cercetare, în special în domeniul chimiei, vis care urma să devină realitate în rezultatul studiilor la Universitatea „M. V. Lomonosov” din Moscova. Însă, la insistența tatălui său, a ales medicina și în perioada anilor 1973-1979 își face studiile la Institutul de Stat de Medicină din Chișinău, după care urmează studiile de secundariat clinic la specialitatea neurologie (1979-1981) și studiile de doctorat la Institutul de Medicină nr.2 din Moscova, Federația Rusă (1982-1985), pe care, în anul 1985, le finalizează cu susținerea tezei de doctor în științe medicale. Peste 7 ani, în 1992, susține cu succes, înainte de termen, teza de doctor habilitat în științe medicale.

Începând cu anul 1993, după finalizarea postdoctoratului, dl Stanislav Groppa revine la Alma Mater în calitate de conferențiar universitar la Catedra de neurologie, neurochirurgie și genetică medicală cu un curs de neurologie pediatrică. În 1994 i se conferă titlul științifico-didactic de conferențiar universitar, și în 1995 – cel de profesor universitar. În același an domnia sa a fondat Catedra de neurologie și neurochirurgie a Facultății de Perfecționare a Medicilor, iar din 2016 până în prezent activează în funcție de șef al Catedrei de neurologie nr. 2 a universității noastre. Principalele domenii de interes științifico-didactic și clinic ale dlui profesor sunt accidentul vascular cerebral, epilepsia, demențele, neurogenetica și durerea.

În palmaresul său de cercetător sunt înregistrate peste 750 de lucrări științifice cu peste 6800 de citații Google Scholar, dintre care 9 monografii, 5 manuale, 21 de elaborări metodice și un indice Hirsch actual de 27. Are la activ peste 17 brevete de invenție și 11 inovații.

Sub conducerea academicianului Stanislav Groppa au fost susținute 21 de teze de doctor, inclusiv 5 de doctor habilitat în științe medicale, care demonstrează și calitățile deosebite de mentor pe care le deține.

Domnia sa a pus temelia Școlii de neurologie a stărilor acute și neurogenetică, a colaborat și continuă să colaboreze cu savanți, instituții științifice și universități din mai multe țări ale lumii, a efectuat multiple stagii peste hotare.

Toate acestea i-au permis să atingă adevărate culmi prin titlurile de membru-corespondent al Academiei de Științe a Moldovei (2007), academician-coordonator al Secției medicale a AȘM, ales în 2008, membru titular - în 2012 și vicepreședinte al AȘM în 2015.

Pe tot parcursul activității sale în cadrul Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova, concomitent cu o intensă activitate științifică și didactică, dl Stanislav Groppa a exercitat și alte obligațiuni.

Încă în perioada studenției, a îndeplinit funcția de trezorier (1976-1978), ulterior, cea responsabilă de președinte al Comitetului Sindical al studenților (1978-1984), iar apoi al Comitetului Sindical al angajaților (1986-1989).

Din inițiativa și sub conducerea nemijlocită a domniei sale a fost construit Clubul estetic „Olimp”, renumit mai târziu în „Doina și Ion”.

Din 1999, pe parcursul a 10 ani, cu multă înțelepciune a exercitat obligațiunile de decan al Facultății de perfecționare a medicilor, după care au urmat funcțiile responsabile de prorector pentru lucrul curativ, prorector pentru activitate de cercetare, președinte al Consiliului Științific al USMF, președinte al Consiliului Științific al Consorțiului, fondator al Școlii Doctorale în domeniul Științelor Medicale, șef al Laboratorului de neurobiologie și genetică medicală al cărui fondator este și-a.

Cu contribuția nemijlocită a domnului profesor Stanislav Groppa, în anul 2020, prin Ordinul rectorului, în cadrul USMF „Nicolae Testemițanu” a fost creat Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate pentru dezvoltarea capacităților de cercetare, conform direcțiilor strategice în medicină și farmacie.

În același an, ca parte componentă a Planului Strategic de Dezvoltare a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova în perioada 2021-2030, a fost elaborată Strategia de fortificare a domeniului Cercetării (2020-2030) și în 2021 a fost aprobată Strategia pentru Știința Deschisă (2021-2026).

Aportul său în dezvoltarea procesului de instruire și cercetare este unul considerabil, contribuind, astfel, și la îmbunătățirea asistenței medicale prestate populației.

Dedicația, exigența și receptivitatea la tot ce este nou și util în domeniul profesat, l-au determinat pe dl Stanislav Groppa să urce cu succes treptele unei cariere model, atât în plan didactic, științific, clinic, cât și managerial. Domnia sa a demonstrat abilități organizatorice și profesionale extraordinare, a fost un model de competență, dăruire de sine și responsabilitate în calitate de director al Centrului Național de Epileptologie, director al Centrului de Chirurgie și Neurochirurgie al Institutului de Medicină Urgentă din Chișinău, precum și director al Centrului Național de Genetică Umană.

Academicianul Stanislav Groppa a avut o preocupare aparte pentru dezvoltarea geneticii medicale, patogeniei bolilor degenerative ale sistemului nervos, precum și pentru acordarea asistenței medicale urgente pacienților cu maladii cerebrovasculare.

Pentru prima dată în Moldova, a elaborat o strategie conceptual nouă – terapia trombolitică, ce permite minimalizarea impactului fizic și dă o bună speranță la viața pacienților.

Domnia Sa a inițiat și un program național de prevenire și combatere a bolilor cerebrovasculare în Republica Moldova, a pus temelia și continua implementarea Serviciului Național de Asistență Medicală pentru accidentul vascular cerebral (AVC) prin dezvoltarea unei platforme integrate avansate de evaluare în timp real și suport decizional. Această inițiativă a influențat direct asupra eficienței intervențiilor clinice specializate și asupra îmbunătățirii prognosticului pacienților cu AVC.

Totodată, domnul academician Stanislav Groppa a contribuit substanțial la inaugurarea Centrului Național de Epileptologie după reconstrucție și renovare, eveniment de o importanță strategică pentru sistemul de sănătate. Noul Centru oferă servicii medicale complexe pacienților cu epilepsie și tulburări de conștiință, utilizând metode moderne de diagnostic, tratamente personalizate, suport psihologic și evaluare prechirurgicală pentru cazurile de epilepsie farmaco-rezistentă.

Concomitent, Centrul este și un veritabil nucleu de cercetare și formare profesională, prin parteneriate cu Liga de Combatere a Epilepsiei din Republica Moldova și cu centre universitare și rețele științifice din Europa, precum și cu Liga Internațională Împotriva Epilepsiei.

În colaborare cu Organizația Mondială a Sănătății, profesorul universitar, academicianul Stanislav Groppa a participat la organizarea atelierelor de implementare a Planului global de acțiune intersectorială pentru epilepsie și alte tulburări neurologice (IGAP), care au facilitat identificarea provocărilor actuale în gestionarea bolilor neurologice în RM.

Competența, erudiția și dedicarea i-au permis dlui academician Stanislav Groppa să se manifeste plener și în activitatea managerială, în calitate de președinte al Societății Neurologilor din Republica Moldova, Asociației de Accidente Vasculare Cerebrale din Republica Moldova, Comisiei de licențiere și atestare a medicilor neurologi, Asociației Republicane de Combatere a Maladiilor Cerebrovasculare, Ligii Naționale de Combatere a Epilepsiei, Consiliului științific de experți ai Ministerului Sănătății al RM, Consiliului științific al USMF; Șef al Catedrei de neurologie nr.2 a USMF „Nicolae Testemițanu”, director al Centrului Național de Epileptologie, Institutul de Medicină Urgentă, Șef al Centrului de Sănătate a Creierului, USMF, Șef al Laboratorului de neurobiologie și genetică medicală, USMF ș.a.

Totodată, domnia sa s-a afirmat și la nivel internațional în calitate de membru al Consiliului național de boli cerebrovasculare din SUA, membru al Asociației Internaționale în Neurologie și Neuroștiințe, membru de onoare al Academiei Române; profesor al Academiei Europene de Epileptologie, cofondator și membru al Academiei Internaționale de Neurologie, observator al Comitetului de coordonare al Fundației Europene pe Știință ș.a.

Pentru merite deosebite și performanțe în activitatea profesională a fost distins cu Ordinul „Gloria Muncii”, Medalia „Nicolae Testemițanu”, Ordinul „Cuviosul Paisie Velicikovski”, titlul onorific „Om Emerit” ș.a.

Noi ne mândrim și suntem onorați că acest renumit savant, cadru didactic, medic neuropatolog și manager al ocrotirii sănătății s-a format la USMF „Nicolae Testemițanu” și contribuie la prosperarea Alma Mater prin tot ce este și tot ce face. Regăsim în profesorul universitar, academicianul Stanislav Groppa, un promotor fidel al frumoaselor tradiții universitare, iar în acest context ținem să vă exprimăm, onorate domnule profesor, întreaga noastră recunoștință, alese considerații și sincere mulțumiri pentru activitatea multilaterală pe care o desfășurați.

Vă dorim multă sănătate, noi succese în activitatea Dumneavoastră multidimensională, armonie și pace în familie, alături de cei dragi sufletului. Avem convingerea că ambiția de care dați dovadă, competența și spiritualitatea dumneavoastră vor continua să impresionezeși să inspire încă mult timp.

La mulți ani, domnule profesor!

Multă sănătate, inspirație și noi realizări, domnule academician STANISLAV GROPPA!



OMUL CARE A SALVAT UN SISTEM: GHEORGHE RUSSU ȘI RENAȘTEREA SĂNĂȚĂȚII PUBLICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Nicoleta TOFAN

Compania Națională de Asigurări în Medicină, Republica Moldova
website: www.cnam.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).01](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).01)

Rezumat

Gheorghe Russu (25 octombrie 1938 – 09 decembrie 2014) este una dintre personalitățile care a stat la temelia medicinei moldovenești – medicul pediatru care a avut o contribuție esențială la reducerea mortalității infantile, arhitectul Centrului Republican al Mamei și Copilului și părintele Sistemului de Asigurare Obligatorie de Asistență Medicală din Republica Moldova. Articolul urmărește să contureze un portret complet al acestei personalități – omul, medicul, managerul și reformatorul – aducând în atenția comunității medicale amploarea contribuției sale la construirea sistemului de sănătate din țara noastră. Au fost utilizate surse documentare primare: decrete prezidențiale, hotărâri guvernamentale, articole omagiale și comemorative publicate în reviste de specialitate, cărți monografice și interviuri acordate presei, reunind mărturiile directe ale contemporanilor și colaboratorilor săi. Analiza surselor relevă un traseu profesional de excepție, marcat de reducerea mortalității infantile de peste două ori, construirea Centrului Republican al Mamei și Copilului și întemeierea CNAM, cu impact direct asupra extinderii accesului populației la servicii medicale. Gheorghe Russu rămâne o figură fondatoare a sănătății publice din Republica Moldova, iar valorile pe care le-a promovat – solidaritatea socială, echitatea în ce privește accesul la servicii medicale și integritatea sistemului – constituie în continuare pilonii de temelie ai CNAM.

Cuvinte-cheie: Gheorghe Russu, asigurare obligatorie de asistență medicală, CNAM, sănătate publică, reformă, mortalitate infantilă

Summary

The man who saved a system: Gheorghe Russu and the rebirth of public health in the Republic of Moldova

Gheorghe Russu (October 25, 1938 – December 9, 2014) is one of the founding figures of Moldovan medicine – the pediatrician who more than halved infant mortality, the architect of the Republican Mother and Child Center, and the founder of the Mandatory Health Insurance System in the Republic of Moldova. This article aims to draw a complete portrait of this personality – the man, the physician, the manager, and the reformer – bringing to the attention of the medical community the full extent of his contribution to building the national health system. Primary documentary sources were used: presidential decrees, government decisions, commemorative articles in specialized journals, monographs, and press interviews, reflecting the direct testimony of contemporaries and colleagues. Source analysis reveals an exceptional professional background, marked by a more-than-twofold reduction in infant mortality, the establishment of the Republican Mother and Child Center, and the founding of NHIC, with a direct impact on expanding population access to medical services. Gheorghe Russu remains a founding figure of public health in the Republic of Moldova, and the values he promoted – social solidarity, equity in access to medical services, and integrity of the system – continue to be cornerstones of NHIC.

Keywords: Gheorghe Russu, mandatory health insurance, NHIC, public health, reform, infant mortality

Резюме

Человек, спасший систему: Георге Руссу и возрождение общественного здравоохранения в Республике Молдова

Георге Руссу (25 октября 1938 – 9 декабря 2014) – одна из основополагающих фигур молдавской медицины – педиатр, более чем вдвое сокративший детскую смертность, архитектор Республиканского Центра Матери и Ребёнка и основатель системы Обязательного Медицинского Страхования в Республике Молдова. Статья направлена на создание полного портрета этой личности – человека, врача, менеджера и реформатора. Использовались первичные документальные источники: президентские указы, постановления правительства, статьи в специализированных журналах, монографии и интервью для прессы. Анализ источников выявляет исключительный профессиональный путь, ознаменованный более чем двукратным снижением детской смертности, созданием центра и основанием НКМС. Георге Руссу остается основополагающей фигурой общественного здравоохранения Республики Молдова, а продвигаемые им ценности – социальная солидарность, справедливость доступа и неподкупность системы – по-прежнему являются краеугольными камнями НКМС.

Ключевые слова: Георге Руссу, обязательное медицинское страхование, НКМС, общественное здоровье, реформа, детская смертность

Introducere

Există personalități care nu dispar odată cu trecerea lor în neființă. Ele rămân prezente în instituțiile pe care le-au ctitorit, în sistemele pe care le-au clădit și în fiecare decizie luată în spiritul valorilor pe care le-au apărut. Gheorghe Russu este una dintre acele personalități. Medic de vocație, manager de excepție și reformator neobosit, el a traversat aproape șapte decenii de viață activă, purtând cu sine o convingere fermă - sănătatea nu este un privilegiu, ci un drept fundamental al fiecărui om, indiferent de condiția sa materială.

Traseul de viață al domnului Gheorghe Russu – de la un sat de pe malul Prutului, prin înghețul Siberiei și sălile de curs din Lvov, până la conducerea unor instituții-cheie ale sistemului de sănătate din Republica Moldova – este, în sine, o lecție de perseverență și dăruire. Colectivul Companiei Naționale de Asigurări în Medicină, instituție pe care domnia sa a fondat-o și a condus-o în cei mai dificili ani ai ei, păstrează cu prețuire memoria acestui om și simte că datoria față de el nu poate fi onorată mai bine decât continuând misiunea în care a crezut cu toată ființa.

Scop

Articolul urmărește să contureze un portret complet al acestei personalități – omul, medicul, managerul și reformatorul – aducând în atenția comunității medicale amploarea contribuției sale la construirea sistemului de sănătate din țara noastră.

Materiale și metode

A fost întreprinsă o cercetare istorică prin aplicarea metodelor de cercetare arhivistică și biografică de căutare a documentelor originale, dosarelor profesionale, și a corespondenței publicate. Au fost utilizate surse documentare primare: decrete prezidențiale, hotărâri guvernamentale, articole omagiale și comemorative publicate în reviste de specialitate, cărți monografice și interviuri acordate presei, reunind mărturia directă a contemporanilor și colaboratorilor săi. Total incluse în articol - 11 surse.

Rezultate

Activitatea domnului Gheorghe Russu s-a desfășurat în etape succesive, fiecare marcând fondarea și conducerea unor instituții-cheie: Ministerul Sănătății – Direcția ocrotire a sănătății mamei și copilului, Centrul Republican al Mamei și Copilului, Centrul Științifico-practic Sănătate Publică și Management Sanitar și Compania Națională de Asigurări în Medicină – cu excepția Ministerului Sănătății, toate fiind create sau reorganizate sub egida domniei sale, care a deținut în fiecare dintre ele funcția de director. [1] Academicianul Constantin Ețco, martor direct al acestor transformări, consemna că Gheorghe Russu rămâne autorul și promotorul implementării asigurărilor obligatorii de asistență medicală, dând dovadă de voință imensă, spirit de conducător competent, capacități organizatorice incontestabile, responsabilitate și devotament cauzei comune. [2]

O viață forțată în adversitate: copilăria, deportarea și drumul spre medicină

Gheorghe Russu s-a născut pe 25 octombrie 1938 în satul Chetriș, raionul Fălești, într-o familie de agricultori gospodari din lunca Prutului. Copilăria poartă amprenta Celui de-al Doilea Război Mondial, care a trecut de două ori cu tăvălugul distrugător peste acele meleaguri – mai întâi spre est, apoi, trei ani mai târziu, înapoi spre vest, lăsând în memoria copilului tablouri sinistre ce nu l-au mai părăsit niciodată.

Dacă războiul fusese o primă lovitură, cea de-a doua a venit din partea noilor autorități sovietice: membrii familiei Russu, catalogați drept „chiaburi”, au fost ridicați în noaptea din 5 spre 6 iulie 1949 și deportați, în vagoane de vite, în Siberia, unde au supraviețuit ani grei lângă Bodaibo, pe malul râului Vitim, afluent al Lenei. [3] După război, a pășit pragul școlii primare din satul natal, însă deportarea i-a întrerupt parcursul educațional, determinând pierderea unui an de studii. Băiatul de zece ani, care, deși nu știa o vorbă în rusă, nu și-a pierdut setea de cunoaștere. Revenit la baștină după 1955, și-a reluat studiile și a absolvit școala medie în satul Balatina, raionul Glodeni, după care s-a înscris la Școala de mecanizatori din Ciuciulea, același raion, parcurgând cu seriozitate fiecare etapă a formării sale.

În 1958 este recrutat în serviciul militar în orașul Lvov, Ucraina. Acolo, fascinat de frumusețea orașului și de atmosfera academică, ia cea mai importantă decizie a vieții sale: alege medicina. Parcurge în paralel anii de studii la Institutul de Stat de Medicină din Lvov, activând totodată ca asistent medical în cadrul Comitetului Regional al Crucii Roșii. În 1967, după șase ani de formare, absolvește Facultatea de Pediatrie. [4] Contactul zilnic cu suferința copiilor îl marchează profund: pediatria nu era pentru domnia sa o simplă specializare, ci o vocație asumată cu toată ființa.

Primii ani de activitate: de la Cernăuți la Bălți

Conform sistemului de repartizare obligatorie al epocii, domnul Gheorghe Russu a activat trei ani în Spitalul Raional Zastavna din regiunea Cernăuți, mai întâi ca medic curant, apoi ca specialist principal în probleme de pediatrie. Competența sa nu a trecut neobservată: în 1970 se transferă în RSSM, la Bălți, unde timp de cinci ani activează ca șef de secție pediatrie, medic-șef adjunct al Spitalului de Copii și pediatru principal în cadrul Direcției Sănătății a executivului municipal. [5]

Cei care l-au cunoscut în acea perioadă îl descriu ca pe un clinician dotat cu o remarcabilă capacitate de diagnostic, un om capabil să citească durerea unui copil din simpla postură în care mama îl aducea în brațe în cabinet. [6] Domnia sa mărturisea cu simplitate, în ultimul interviu acordat: „Mă întâlneau

mamele, își ridicau copiii în brațe și-mi strigau de departe: «Gheorghe Sergheevici, aista-i! Mata l-ai salvat!» [7] Aceasta reflecta satisfacția profundă a unui om care a știut să-și pună darul în slujba celor mai neajutorați.

Abilitățile sale organizatorice depășeau însă limitele or. Bălți care oferea un spațiu prea mic pentru anvergura activității sale profesionale. Astfel, în 1975, Ministerul Ocrotirii Sănătății al RSS Moldovenești îl invită la Chișinău, considerând că potențialul său depășește nivelul local.

La Ministerul Sănătății: arhitectul unui nou sistem pentru mamă și copil (1975–1983)

Realitatea pe care domnul Gheorghe Russu o găsește la preluarea conducerii Direcției de ocrotire a sănătății mamei și copilului era demoralizantă: mortalitatea maternă și infantilă din RSS Moldovenească erau printre cele mai ridicate din Europa, Moldova fiind depășită în cadrul URSS doar de republicile din Asia Centrală [3]. Indicatorii erau falsificați sistematic – cazurile de deces infantil se rețineau uneori în evidențe cu ani în urmă, tocmai pentru a nu fi contabilizate în categoria „mortalitate infantilă sub un an”. [9]

Domnia sa a ales calea adevărului și a reformei structurale, nu a statisticilor cosmetizate. Timp de opt ani, direcția condusă de domnia sa a analizat cu rigurozitate situația, a abordat problema cu seriozitate și a elaborat propuneri concrete de redresare a situației: instituirea rețelei de alimentație a copiilor de vârste diferite, consolidarea structurilor de tratament și profilaxie atât în ambulator, cât și în staționar, dezvoltarea terapiei intensive pediatrice și a celei specializate [3]. Au fost lansate campanii susținute de instruire a personalului medical și de educație sanitară a populației.

Tot în această perioadă, domnul Gheorghe Russu este cel care conceptualizează și promovează ideea unei instituții medicale de tip nou – un centru integrat care să reunească maternitatea republicană și spitalul clinic republican de copii, anterior planificate separat. Argumentul era unul pragmatic și convingător: serviciile auxiliare comune – spălătoria, blocul alimentar, rețelele electrice și termice, o parte din laboratoare – nu puteau funcționa eficient în două instituții separate amplasate pe același teren. [3] Propunerea a câștigat sprijinul autorităților, iar în 1983 ia naștere Centrul de Ocrotire a Sănătății Mamei și Copilului.

Ctitorul Centrului Mamei și Copilului: opt ani de construcție a unui sistem (1983–1991)

În 1983, când Ministrul Sănătății Chiril Draganiuc îi propune domnului Gheorghe Russu să preia conducerea noii instituții pe care el însuși o proiectase, răspunsul a venit fără ezitare. A acceptat această funcție, nu din ambiție personală, ci din convingerea că e timpul să-și pună în aplicare cunoștințele ideile și inițiativele sale. [3] A preluat astfel postul de medic-șef al Centrului de Ocrotire a Sănătății Mamei și Copilului.

Ulterior, a urmat un proces complex de organizare și dezvoltare instituțională, cu impact major asupra sistemului medical din Republica Moldova. Lucrările de construcție erau în desfășurare, secțiile funcționau parțial, specialiștii trebuiau recrutați și formați, iar tehnologiile medicale de vârf – aduse de la distanță. Domnul Gheorghe Russu a adunat, în mai puțin de un an, un colectiv de circa 2.000 de angajați și a constituit o echipă de conducere din profesioniști remarcabili: Tamara Avxentiev, Simion Guranda, Mihail Rotaru, Vasile Roibu, Mihail Strătilă, iar ulterior Ludmila Ețco – viitoarea directoare a instituției – în calitate de medic-șef adjunct pentru expertiza medicală [3, 4], alături de mulți alți specialiști care au contribuit esențial la edificarea și dezvoltarea instituției.

Inovarea medicală a mers mână în mână cu construcția instituțională. Sub conducerea sa au fost inaugurate laboratorul genetic și secția de fertilizare artificială – unde s-au născut primii copii „din eprubetă” în republică, tehnologia fiind adusă împreună cu profesorul Gheorghe Palade de la Harkov [3]. A fost amenajată o sală de operații pentru neurochirurgie, utilizând cele mai modern tehnologii și material – fără precedent în republică. Centrul a construit o stație proprie de oxigen și a introdus tehnologii diagnostice și terapeutice de vârf, colaborând strâns cu Academiciana Natalia Gheorghiu și cu doamna Eva Gudumac, viitoarea directoare a Centrului Național Științifico–practic de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu”.

Impactul se măsoară în vieți salvate: mortalitatea infantilă – care depășea 45 de decese la o mie de nou-născuți vii înainte de reformă – s-a redus la jumătate în decurs de opt ani de activitate susținută. [7] Ținând cont că anual în republică se nășteau circa 50.000 de copii, reducerea mortalității de peste două ori însemna sute de vieți salvate în fiecare an. Centrul de Ocrotire a Sănătății Mamei și Copilului din Chișinău a ajuns să fie recunoscut drept una dintre cele mai performante instituții medicale de profil din URSS, un model de bune practici admirat la nivel unional și o școală de formare a cadrelor medicale pentru întreaga republică. [4]

Recunoașterea socială a venit și pe cale democratică: în 1989, domnul Gheorghe Russu a câștigat alegerile pentru Sovietul Suprem al URSS pe sectorul electoral nr. 260 Botanica, or. Chișinău, concurând cu primul secretar al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice din acel sector – un om cu o influență politică mult mai mare. [4, 5] A fost ales deputat al poporului al URSS din primul Parlament democratic și a activat în Comitetul pentru problemele familiei, mamei și copilului.

Centrul Științifico-practic de Sănătate Publică și Management Sanitar (1993–2002)

Destrămarea URSS și prăbușirea sistemului centralizat de finanțare au adus sistemul de sănătate al Republicii Moldova la limita colapsului. Bugetul de stat nu mai putea susține o rețea concepută pentru o economie planificată, iar în absența unui mecanism alternativ, medicamentele, lenjeria de pat, căldura și lumina au dispărut pur și simplu din spitale. Plata informală, negociată la capul bolnavului, devenise, în mod tragic, singura cale de supraviețuire a sistemului.

În 1993, domnul Gheorghe Russu preia conducerea Biroului de statistică sanitară și informație, pe care îl dezvoltă și îl transformă treptat în Centrul Științifico-practic de Sănătate Publică și Management Sanitar. [5] În cadrul acestei platforme, domnia sa analizează sistematic disfuncționalitățile sistemului de sănătate și ajunge la o concluzie clară, susținută în colaborare cu alți specialiști din domeniu, cu argumente solide în fața factorilor de decizie: unica soluție viabilă pentru ieșirea din impas este asigurarea obligatorie de asistență medicală.

Părintele CNAM: de la o foaie albă la un sistem funcțional (2002–2009)

Legea privind Asigurarea Obligatorie de Asistență Medicală fusese adoptată de Parlamentul Republicii Moldova cu câțiva ani înainte (1998), dar rămăsese literă moartă. Blocajul era real: lipsa de expertiză, rezistența unor actori instituționali și inerția politică paralizaseră orice tentativă de punere în practică. Ministrul Sănătății Andrei Gherman, o personalitate marcantă a sistemului de sănătate, l-a încurajat pe domnul Gheorghe Russu să preia conducerea grupului de lucru responsabil de deblocarea procesului, propunându-i ulterior să devină directorul instituției care urma a fi creată.

Prin Hotărârea Guvernului nr. 254 din 1 martie 2002, domnul Gheorghe Russu a fost numit director general interimar al Companiei Naționale de Asigurări în Medicină, proaspăt înființate [8]. Misiunea era enormă: de construit, practic de la zero, structura administrativă, cadrul normativ și mecanismele operaționale ale unui sistem cu totul nou pentru Republica Moldova. Angajații lucrau inițial fără salariu, din entuziasm și convingere profundă. [7]

Domnia sa a studiat modelele din Estonia și Lituania – țările care implementaseră cu succes sisteme similare, a purtat negocieri cu Fondul Monetar Internațional și Banca Mondială, a convins Banca de Economii să acorde un credit de 55 de milioane de lei fără garanții și a creat cadrul juridic complet în timp record. [7] Înainte de lansarea națională, a testat mecanismul în raionul-pilot Hâncești, începând cu 1 iulie 2003. Pe 31 decembrie 2003 – ultima zi a anului – domnia sa a transferat primele sume reale de bani către prestatorii de servicii medicale, iar în termen de trei luni CNAM a rambursat integral creditul contractat, inclusiv dobânda.

De la 1 ianuarie 2004, Sistemul de Asigurare Obligatorie de Asistență Medicală a fost extins pe întreg teritoriul Republicii Moldova. Peste trei milioane de cetățeni au obținut polițe de asigurare. Tranziția de la finanțarea istorică prin buget la plata pentru serviciile medicale prestate efectiv – schimbare fundamentală a paradigmei de finanțare a sănătății – a devenit realitate. [4, 5] Salariile lucrătorilor medicali au crescut de aproape patru ori față de perioada anterioară. [7]

Opiniile experților din domeniul sănătății conturează imaginea unui profesionist implicat activ în procesele de reformă a sistemului. Astfel, contemporanii remarcau că domnul Gheorghe Russu „nu a stat deoparte, așa cum fac mulți funcționari publici, dar a fost în centrul reformelor. Era foarte curajos, el a fost cel care a schimbat sistemul de finanțare a sănătății – adică fiecare spital primește atâția bani pentru câți pacienți a tratat. Aceasta este o metodă foarte eficientă”. [9] De asemenea, se evidențiază profilul său managerial și profesional, domnul Gheorghe Russu fiind caracterizat drept „un manager foarte bun, de la care toată lumea a învățat câte ceva” și „unul dintre cei mai buni pediatri de la noi”. [9]

Această perspectivă este consolidată și de opiniile colegilor din cadrul Companiei Naționale de Asigurări în Medicină, care au activat alături de omnia sa și își desfășoară în continuare activitatea în instituție. În acest sens, Gabriela Tofan, șefa Direcției planificare strategică și dezvoltare instituțională, evidențiază valorile promovate de domnul Gheorghe Russu – perseverența în atingerea obiectivelor, capacitatea de a nu ceda în fața obstacolelor și de a acționa cu claritate și determinare, precum și forța de a convinge prin rezultate și de a gestiona cu rigurozitate procesele și riscurile, calități care au avut un rol formator atât la nivel individual, cât și instituțional. În același context, Corina Ignat, șefa Secției resurse umane, subliniază profilul său de lider autentic, caracterizat prin exigență profesională ridicată, dar și printr-o profundă dimensiune umană, reușind să unească echipa în jurul unor valori comune și să cultive nu doar performanța în muncă, ci și echilibrul în viața profesională.

Discuții

Reforma inițiată de Domnul Gheorghe Russu se înscrie în tendința europeană a anilor 2000 de tranziție de la sistemele de tip Semaško – caracterizate prin finanțare bugetară centralizată, specifice modelului sovietic – la modele bazate pe asigurări sociale de sănătate. Spre deosebire de alte țări din regiune, unde această tranziție a durat decenii și a generat disfuncții semnificative, în Republica Moldova s-a optat pentru un model coerent, implementat în etape controlate: proiectul-pilot din raionul Hâncești în 2003, urmat de

extinderea la nivel național în 2004. Experiența țărilor baltice – Estonia și Lituania – a servit drept reper, însă adaptarea la contextul național, inclusiv prin mecanismul de creditare inițială prin Banca de Economii, a reprezentat o soluție originală, dezvoltată de echipa condusă de domnia sa.

Parcursul spre implementarea reformei nu a fost lipsit de obstacole și a durat aproape un deceniu de la elaborare până la aplicare. Legea cu privire la asigurarea obligatorie de asistență medicală fusese redactată încă în 1994, cu implicarea nemijlocită a domnului Gheorghe Russu, însă adoptarea ei de către Parlamentul Republicii Moldova s-a produs abia în 1998, după demersuri susținute. Profesorul Ion Mereuță, unul dintre participanții direcți la aceste demersuri, consemnează că un grup de experți, din care făceau parte, printre alții, profesorul Constantin Ețco și ministrul sănătății Mihai Magdei, au purtat negocieri atât la nivel parlamentar, cât și la cel al Președinției Republicii Moldova, pentru a convinge factorii de decizie că reforma era o necesitate urgentă, nu o opțiune. [2]

După adoptarea cadrului legislativ, au urmat câțiva ani de discuții și eforturi orientate spre identificarea instituției și a specialiștilor care urmau să asigure implementarea sistemului de asigurare obligatorie de asistență medicală la nivel național.

În anul 2001, ministrul Sănătății de atunci, Andrei Gherman, a susținut continuarea acestor demersuri, iar grupul de experți a fost cooptat în cadrul grupului de lucru constituit pe lângă Centrul Național de Management în Sănătate, condus de domnul Gheorghe Russu. Misiunea acestui grup era elaborarea principalelor direcții de reformare a sistemului de sănătate, inclusiv definirea criteriilor de restructurare și a noilor mecanisme de finanțare.

Un element distinctiv important este faptul că domnul Gheorghe Russu nu a construit doar un mecanism de finanțare, ci a schimbat fundamentul relației dintre pacient, medic și stat. Trecerea de la plata directă la capul bolnavului la sistemul de poliță a restabilit demnitatea relației terapeutice și a creat condițiile pentru o practică medicală curată. Aceste efecte structurale, mai greu de cuantificat decât indicatorii de mortalitate, reprezintă poate moștenirea cea mai profundă a operei sale.

Evident, sistemul nu este lipsit de vulnerabilități – plățile informale persistă în unele sectoare, calitatea serviciilor rămâne inegal distribuită între urban și rural, iar finanțarea încă nu acoperă integral nevoile populației. Domnia sa însuși recunoștea aceste carențe în ultimul său interviu public, cu un simț critic pe care numai un fondator autentic și-l poate permite: „Sistemul este singurul instrument eficient de finanțare. Trebuie susținut necondiționat și, cel mai important, nu trebuie discreditat”. [7] Aceste cuvinte constituie, în egală măsură, un program și o obligație pentru cei care-și continuă astăzi misiunea.

Dincolo de funcții: portretul unui om

Cei care l-au cunoscut pe domnul Gheorghe Russu nu vorbesc mai întâi despre funcțiile pe care le-a deținut, ci despre omul pe care l-au întâlnit. Academicianul Gheorghe Ghidirim îl caracterizează cu simplitate: „Gheorghe Russu s-a condus de cel mai important crez – să ajute omul suferind”. [6] Academiciana Eva Gudumac îl numea „o enciclopedie care a învățat generații de specialiști”, iar academicianul Ion Ababii considera că domnia sa „a scris o filă specială de istorie în sănătate”. [6]

Doamna Ludmila Ețco, fosta directoare a Institutului Mamei și Copilului (2003-2010), care a lucrat ani buni alături de domnia sa, nota că talentul managerial cel mai de preț al domnului Gheorghe Russu era capacitatea de a găsi „omul potrivit pentru locul potrivit” și de a-i oferi condiții favorabile să se dezvolte. [7] Selecta oamenii cu același simț diagnostic cu care depista bolile copiilor: examinându-i profund, de la prima vedere.

Acasă, în ultimii ani de viață, domnul Gheorghe Russu citea mult – cărți și reviste medicale, stivuite pe birou, pe noptieră, în fotoliu. Spunea că nu contează în ce limbă este scrisă cartea, dar ce conținut aduce. La pensie, alături de soția sa Svetlana Russu – ea însăși medic – se bucura de soare, de familie și de natură. Mintea îi rămânea însă activă, preocupată de sistemul pe care îl construise: urmarea reformele, identifica lacunele și nu se sfia să le numească pe nume chiar și atunci când nu mai era în funcție. [7]

Ultimul mesaj transmis de omnia sa colegilor de breaslă, cu mai puțin de o săptămână înainte de a înceta din viață, rămâne un testament moral de o claritate deosebită: „Dacă medicul se poartă frumos, își face onest meseria și nu profită de starea materială a pacienților, oamenii sunt recunoscători, iar acesta este cel mai frumos sentiment. Un medic cumsecade este ca un Dumnezeu pentru pacienții săi. Să știi să fii un doctor bun este o mare fericire. Meserie mai nobilă decât medicina nu există”. [7]

Recunoaștere instituțională și distincții de stat

Meritul activității de o viață în domeniul sănătății publice a fost recunoscut prin cele mai înalte distincții pe care statul moldovean le poate conferi. Prin Decretul prezidențial nr. DPRM1907/2008 din 25 octombrie 2008, domnului Gheorghe Russu i s-a conferit Ordinul „Gloria Muncii”, pentru merite în dezvoltarea ocrotirii sănătății, contribuție la implementarea Asigurărilor Obligatorii de Asistență Medicală și activitate organizatorică prodigioasă. [10] Prin Decretul prezidențial nr. DPRM2347/2009 din 10 septembrie 2009, domnului

Gheorghe Russu i s-a conferit „Ordinul Republicii” – cea mai înaltă distincție de stat a Republicii Moldova – pentru merite în domeniul ocrotirii sănătății și contribuție la implementarea Asigurărilor Obligatorii de Asistență Medicală. [11]

Concluzii

Gheorghe Russu a trăit o viață care ar putea fi asemuită cu un scenariu deroman. Deportat în Siberia la zece ani, reîntors la baștină cu voința nefrântă, format ca medic prin efort propriu, el a construit, rând pe rând, instituțiile și sistemele care alcătuiesc azi infrastructura sănătății din Republica Moldova. Domnia sa a înțeles că reformele reale nu se fac din capitală spre periferie, ci din convingere spre consens; că medicii



nu devin mai buni prin lăcomie, ci prin satisfacția pacientului; că un sistem de sănătate just nu este o utopie, ci o construcție care cere curaj, răbdare și onestitate.

Compania Națională de Asigurări în Medicină – instituția pe care domnia sa a fondat-o și a condus-o în cei mai anevoioși ani ai ei – îi datorează nu doar propria existență, ci și valorile care au consacrat-o: autonomia financiară, profesionalismul în gestionarea fondurilor și incoruptibilitatea angajaților. [7] Aceste valori nu sunt simple slogane. Sunt alegeri pe care domnia sa le-a făcut, zi de zi, în fața tuturor presiunilor posibile, și pe care noi, cei care continuăm această misiune, ni le-am asumat cu responsabilitate

Gheorghe Russu s-a stins la 9 decembrie 2014, la vârsta de 76 de ani. A plecat cu conștiința împăcată că a lăsat în urmă un sistem care asigură accesul a milioane de oameni la asistența medicală de care au nevoie. Aceasta este, poate, cea mai desăvârșită formă de a fi un medic bun. Dumnezeu să-l odihnească în pace.

Declarații

Abrevieri

CNAM – Compania Națională de Asigurări în Medicină;
URSS – Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste;
RSSM – Republica Sovietică Socialistă Moldovenească;
PCUS – Partidul Comunist al Uniunii Sovietice.

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Nu este cazul. Articolul reprezintă o sinteză narativă bazată exclusiv pe surse documentare publicate (decrete prezidențiale, hotărâri guvernamentale, monografii, articole de specialitate și interviuri publicate) și nu implică colectarea de date primare de la subiecți umani. Aprobarea unui comitet de etică nu a fost necesară.

Consimțământ pentru publicare

Persoanele citate nominal în articol în calitate de surse directe – doamnele Gabriela Tofan, șefa Direcției planificare strategică și dezvoltare instituțională, și Corina Ignat, șefa Secției resurse umane, din cadrul CNAM și-au exprimat consimțământul explicit pentru utilizarea declarațiilor lor în prezentul manuscris și pentru publicarea acestuia.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Toate sursele documentare utilizate în prezentul articol sunt identificate prin referințe bibliografice complete și sunt accesibile publicului. Sursele legislative (decrete, hotărâri de guvern) sunt disponibile în Monitorul Oficial al Republicii Moldova. Monografiile și articolele de specialitate sunt identificate în Bibliografie. Materialele de presă citate sunt accesibile prin URL-urile indicate, cu data accesării specificată.

Declarația de conflict de interese

Autoarea declară absența oricărui conflict de interese.

Declarația de finanțare

Lucrarea nu a beneficiat de finanțare externă. Articolul a fost elaborat în cadrul activității profesionale a autoarei la Compania Națională de Asigurări în Medicină, fără alocarea unor resurse financiare dedicate.

Contribuțiile autorilor

Nicoleta Tofan/NT – conceptualizarea și proiectarea studiului; identificarea, selectarea și evaluarea critică a surselor documentare; analiza și interpretarea datelor; redactarea integrală a manuscrisului; revizuirea și aprobarea versiunii finale pentru publicare.

Mulțumiri

Autoarea adresează sincere mulțumiri Domnului Ion Dodon, Director General al Companiei Naționale de Asigurări în Medicină, pentru sugestiile valoroase care au contribuit la îmbunătățirea calității manuscrisului, precum și pentru încrederea și susținerea acordate pe tot parcursul acestui demers; doamnelor Gabriela Tofan, șefa Direcției planificare strategică și dezvoltare instituțională, și Corina Ignat, șefa Secției resurse umane, din cadrul Companiei Naționale de Asigurări în Medicină, pentru amintirile și impresiile valoroase oferite din experiența directă de colaborare cu, contribuind astfel la conturarea unui portret autentic și viu Gheorghe Russu al acestei personalități, cât și disponibilitatea de a contribui la prezentul articol. Ne exprimăm recunoștința tuturor celor care l-au cunoscut și l-au evocat pe domnul Gheorghe Russu în scrieri, interviuri și mărturii publice – fără memoria lor colectivă, acest portret nu ar fi putut fi reconstituit. Autoarea mulțumește, de asemenea, doamnei dr. șt. med., dr. habilitat în științe medicale, conferențiar universitar Natalia Zarbailov, redactor-șef al Revistei Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină, pentru îndrumările metodologice profesioniste și sugestiile constructive oferite pe parcursul procesului de revizuire a manuscrisului, care au contribuit în mod esențial la îmbunătățirea conținutului și valorii științifice a lucrării.

Bibliografie

1. Țopa T. Cuget Făuritor. Chișinău: Fundația „Draghiștea”, 2013. 228 p. ISBN 978-9975-4459-4-8.
2. Belâi L. Constantin Ețco, magul din țara gorunilor: O pagină palpitantă din Marea Carte a Medicinii Moldave. Chișinău: Epigraf, 2021. 408 p. ISBN 978-9975-60-407-9.
3. Ețco L. Institutul de Cercetări Științifice în Domeniul Ocrotirii Sănătății Mamei și Copilului la 25 ani. Chișinău: „Vast-M” SRL, 2007. 416 p. ISBN 978-9975-9539-3-1.
4. Colectivul CNAM, Colegiul de redacție. Gheorghe Russu – Ilustru organizator al ocrotirii sănătății, fondator al asigurărilor medicale obligatorii. In Memoriam. Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. 2014; (5):77–78.
5. Ețco L. Gheorghe Russu – Ilustru organizator al ocrotirii sănătății. Omagiu la 75 de ani. Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. 2013; (5):78–79.
6. Colectivul CNAM. În această toamnă regretatul Gheorghe Russu ar fi împlinit 80 de ani. In Memoriam. Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. 2018; (5):73–74.
7. Colesnic V. INTERVIU: Gheorghe Russu demontează miturile despre sărăcia din sistemul medical. MedNews. 9 decembrie 2014. Disponibil la: <https://mednews.md/a-murit-gheorghe-russu-primul-director-general-al-cnam-vezi-ultimul-interviu-pe-care-l-a-oferit/> [accesat: 22.04.2026].
8. Guvernul Republicii Moldova. Hotărârea nr. 254 din 01.03.2002 cu privire la numirea în funcție a dlui Gheorghe Russu. Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2002; nr. 33–35: art. 324.
9. Bujarov S. A murit primul director al CNAM – Gheorghe Russu. SănătateInfo. 10 decembrie 2014. <https://www.sanateinfo.md/News/Item/3520/a-murit-primul-director-al-cnam-gheorghe-russu-nu-a-stat-deoparte-asa-cum-fac-multi-functionari-publici-dar-a-fost-in-centrul-reformelor> [accesat: 22.04.2026].
10. Președintele Republicii Moldova. Decretul nr. DPRM1907/2008 din 25.10.2008 privind conferirea Ordinului „Gloria Muncii” Domnului Gheorghe Russu. Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2008; nr. 195–196: art. 710.
11. Președintele Republicii Moldova. Decretul nr. DPRM2347/2009 din 10.09.2009 privind conferirea „Ordinului Republicii” Domnului Gheorghe Russu. Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2009; nr. 142: art. 383.

Autor corespondent:

Nicoleta TOFAN,

Consultantă superioară a Direcției gestionarea fondului de profilaxie și fondului de dezvoltare din cadrul Direcției generale relații cu prestatorii, Compania Națională de Asigurări în Medicină, Republica Moldova
tel.: +373 22 780 241; (+373) 680 65 883
e-mail: nicoleta.tofan@cnam.gov.md
website: www.cnam.md

Nicoleta Tofan, <https://orcid.org/0000-0001-7598-2481>

Articolul a fost primit: 29.04.2026

Acceptat spre publicare: 02.06.2026

PHARMACEUTICAL
MANAGEMENT IN BESSARABIA
AT THE ONSET OF THE ZEMSTVO
REFORM (1871–1872)

Diana EȚCO

Institutul de Istorie, IP Universitatea e
Stat din Moldova, rector@usm.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).02](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).02)

Summary

The article explores the initial stage in the formation of zemstvo medicine in Bessarabia, focusing on the year 1871 as a key reference point for the institutionalization of the regional healthcare system. The onset of the Zemstvo reform in Bessarabia represents a structural paradox in the history of public health, where the ambition of modernizing medical assistance collided with a deeply entrenched mercantile pharmaceutical tradition. This study—the first installment of an evolutionary research project—unveils the “year zero” (1871–1872) of this transition, based on a rigorous analysis of primary archival records. This study—part of a complex analysis of the nascent Zemstvo system—approaches the crucial yet overlooked subject of pharmaceutical infrastructure, the very foundation of medical treatment. For the first time in the historiography of medicine, this research deciphers and publishes an unpublished, exhaustive list of the entire pharmaceutical network of 1871. Beyond the dry statistics of the era, the research deciphers the socio-economic mechanisms that dictated the unequal distribution of pharmacies and the emergence of family-controlled monopolies in major urban centers like Bender or Khotyn. The narrative exposes a system where the professional boundary between medicine and commerce was dangerously blurred, leading to cases of professional intrusion that forced the state into an unexpectedly authoritarian regulatory role. By examining the tension between the Zemstvo's progressive ideals and the rigid reality of private “free pharmacies,” this article offers a unique insight into how the foundation of modern pharmaceutical management was laid. It invites the reader to discover a hidden chapter of institutional resistance and the administrative maneuvers that transformed the pharmacy from a mere “commercial shop” into a vital pillar of the public health system.

Keywords: Bessarabia; history of medicine, Zemstvo medicine, private pharmacies, 19th-century pharmaceuticals

Резюме

Фармацевтический менеджмент в Бессарабии в начале земской реформы (1871–1872)

Статья посвящена исследованию начального этапа становления земской медицины в Бессарабии с акцентом на 1871 год как ключевую точку институционализации региональной системы здравоохранения. Начало земской реформы в Бессарабии представляет собой структурный парадокс в истории общественного здравоохранения, где амбиции по модернизации медицинской помощи столкнулись с глубоко укоренившейся меркантильной фармацевтической традицией. Данное исследование

— первая часть эволюционного исследовательского проекта — раскрывает «нулевой год» (1871–1872) этого перехода, основываясь на строгом анализе первичных архивных документов. Данное исследование — часть комплексного анализа становления земской системы — рассматривает важнейшую тему фармацевтической инфраструктуры, фундаментального элемента, обеспечивавшего медикаментозную базу любого лечения. Впервые в историографии медицины данное исследование расшифровывает и публикует ранее неизвестный, исчерпывающий список всей аптечной сети 1871 года. Помимо сухой статистики той эпохи, исследование расшифровывает социально-экономические механизмы, продиктовавшие неравномерное распределение аптек и возникновение семейных монополий в крупных городских центрах, таких как Бендеры или Хотин. Нарратив обнажает систему, в которой профессиональная граница между медициной и коммерцией была опасно размыта, что приводило к случаям профессионального вторжения, вынудившим государство взять на себя неожиданно авторитарную регулирующую роль. Изучая напряжение между прогрессивными идеалами земства и жесткой реальностью частных «вольных аптек», эта статья предлагает уникальный взгляд на то, как закладывались основы современного фармацевтического менеджмента. Читателю предлагается открыть для себя скрытую главу институционального сопротивления и административных маневров, превративших аптеку из простой «торговой лавки» в жизненно важную опору системы общественного здравоохранения.

Ключевые слова: Бессарабия; история медицины, земская медицина, частные аптеки, фармацевтика XIX века

Rezumat

Managementul farmaceutic în Basarabia la debutul reformei zemstvei (1871–1872)

Articolul abordează etapa incipientă de formare a medicinei de zemstvă în Basarabia, cu accent pe anul 1871, considerat un moment de referință în procesul de instituționalizare a sistemului sanitar regional. Debutul reformei zemstvei în Basarabia reprezintă un paradox structural în istoria sănătății publice, unde ambiția de modernizare a asistenței medicale s-a ciocnit de o tradiție farmaceutică mercantilă profund înrădăcinată. Acest studiu — prima parte a unui proiect de cercetare evolutiv — dezvăluie „anul zero” (1871–1872) al acestei tranziții, bazându-se pe o analiză riguroasă a documentelor primare de

arhivă. Acest studiu — parte a unei analize complexe a constituirii sistemului de zemstvă — abordează subiectul crucial al infrastructurii farmaceutice, elementul fundamental care asigură baza medicamentosă a oricărui tratament. Pentru prima dată în istoriografia medicinei, cercetarea de față descifrează și publică o listă inedită și exhaustivă a întregii rețele farmaceutice de la 1871. Dincolo de statisticile seci ale epocii, cercetarea descifrează mecanismele socio-economice care au dictat distribuția inegală a farmaciilor și apariția monopolurilor controlate de familii în centre urbane importante precum Bender sau Hotin. Narativul expune un sistem în care granița profesională dintre medicină și comerț era periculos de ambiguă, ducând la cazuri de intruziune profesională care au forțat statul să adopte un rol de reglementare neașteptat de autoritar. Examinând tensiunea dintre idealurile progresiste ale zemstvei și realitatea rigidă a „farmaciilor libere” private, acest articol oferă o perspectivă unică asupra modului în care a fost pusă temelia managementului farmaceutic modern. Cititorul este invitat să descopere un capitol ascuns al rezistenței instituționale și manevrele administrative care au transformat farmacia dintr-o simplă „dugheană comercială” într-un pilon vital al sistemului de sănătate publică. Articolul invită la o lectură aprofundată, propunând o perspectivă concentrată asupra unui sistem aflat în formare, unde modernizarea și vulnerabilitățile coexistă într-un mod încă insuficient explorat.

Cuvinte-cheie: Basarabia, istoria medicinei, medicina de zemstvă, farmacii private, farmaceutică secolul XIX

Introduction

The history of the formation of the public healthcare system in the Bessarabian region during the second half of the nineteenth century is a subject of significant interest for historical and medical research. This period is characterized by the crystallization of the regional sanitary infrastructure, a process that encompassed hospitals, medical districts, pharmaceutical institutions, and the initial elements of sanitary and epidemiological supervision. The Zemstvo reform of 1864 provided the necessary impetus for modernization; however, the success of this progressive system depended directly on the pillar that ensured the material basis of treatment: the pharmaceutical network.

This article initiates an extensive evolutionary study, focusing in this first stage on the “year zero” of systematic medical reporting –1871. In the following sections, we will present excerpts taken directly from contemporary documents, namely the official medical reports, which configure the pharmaceutical landscape at the onset of Zemstvo medicine with undeniable clarity. The analysis of these unpublished sources allows for a meticulous examination of the starting point, identifying the characteristics of a network situated at the boundary between public service and private commercial interests. Departing from the conventions of classical historiography,

this study places primary sources at the forefront, offering an authentic perspective on the situation that Zemstvo medicine inherited in this regard. Only through such a documentary approach can we remain objective in evaluating progress and in providing a fair assessment of Bessarabian sanitary management in its historical dynamics.

Aim of the Study

The aim of this study is to examine the formation of the medical infrastructure and the organization of pharmaceutical activity in Bessarabia in the early 1870s, in order to highlight the achievements and the structural obstacles encountered during the initial stage of implementing the Zemstvo medical system.

Materials and Methods

The research is based on an unpublished documentary corpus extracted from the National Archives of the Republic of Moldova (NARM), specifically focusing on the annual reports of the Medical Department of the Bessarabian Regional Administration from 1871–1872. These primary sources, previously underutilized in their entirety, provide raw statistical and narrative data regarding the pharmaceutical network, financial flows, and medical personnel management.

The methodology is pluridisciplinary, integrating the following methods:

1. Historical and documentary deciphering method: used for the transcription and analysis of unpublished archival sources, allowing for the reconstruction of the administrative context and professional hierarchies of the Great Reform era.
2. Statistical-mathematical method: applied to process quantitative data concerning the volume of prescriptions dispensed, financial transactions, and the calculation of accessibility indicators (pharmacy-to-inhabitant ratio).
3. Comparative analysis (urban vs. rural): an essential tool for highlighting structural disparities in the distribution of medical infrastructure and the gaps in medication consumption between the regional capital and the districts.
4. Analytic-synthetic method: used to corroborate individual reports from medical personnel with the decisions of the Medical Department, providing a nuanced perspective on the tensions between public interest and commercial profit.
5. Evolutionary approach: allowing for the interpretation of 1871 data as a “benchmark” to evaluate the subsequent progress of the Zemstvo system in the following decades.

Results

The analysis of the 1871 reports from the Medical Department of the Bessarabian Regional Administration reveals a network of 38 “free pharmacies,” whose activity was quantified by the volume of prescriptions dispensed and the financial flows generated. The raw data indicate a total volume of 118,447 prescriptions, with a financial turnover of 69,186.84 rubles across the entire region.

The distribution of these units exhibits a marked asymmetry between the administrative center and the rest of the territory. In the city of Chişinău, 9 pharmacies were active (23.6% of the total), processing 60.9% of the total prescription volume (72,190) and generating 61.5% of the regional turnover (42,601.24 rubles). In contrast, the remaining 29 pharmacies in the districts and settlements served a much larger demographic base but with a significantly reduced volume of activity.

Regarding individual economic indicators, it was found that the average expenditure on medicines per capita in Chişinău was 41 kopecks, while in the rest of the districts, this figure dropped drastically to approximately 2.5 - 6 kopecks. The deciphered documents also allow for the identification of a complex ownership structure, marked by the presence of foreign owners (Turkish subjects), pharmacist families controlling multiple units (e.g., the Bongardt or Gutskovsky families), and the involvement of individuals without pharmaceutical training (the case of Major Meerman or Prince Gagarin), where management was delegated to provisors or pharmacy assistants.

A major innovation of zemstvo medicine in combating epidemics was the administrative-medical division of Chişinău into 15 sectors, a measure implemented for the first time to enhance the efficiency of the city’s sanitary surveillance. [1, f. 38]

Pharmacy Infrastructure in the Bessarabian Region in the Early 1870s.

An essential component of the healthcare system in the Bessarabian Region during the second half of the nineteenth century was the network of so-called “free pharmacies,” private pharmaceutical establishments. According to the 1871 report of the Medical Department of the Bessarabian Regional Administration, 38 free pharmacies were operating in the region: 9 in Chişinău and 29 in district towns and smaller settlements. The distribution of pharmacies relative to population size was highly uneven. On average, one pharmacy served 29,265 inhabitants. However, the regional capital exhibited a much more favorable ratio: in Chişinău, one pharmacy served 11,576 residents, compared to 34,751 inhabitants per

pharmacy in the rest of the region. Consequently, access to medicines for rural populations remained significantly lower than for urban residents. Statistical records further highlight the urban–rural disparities. In 1871, the region’s pharmacies dispensed 103,096 prescriptions, totaling 69,184 rubles. Of these, 62,693 prescriptions worth 42,449 rubles were dispensed in Chişinău, while district towns and smaller settlements accounted for 40,403 prescriptions worth 26,735 rubles. [1, f.45-49]

Across the region, one prescription corresponded to eleven inhabitants on average, with annual expenditures of approximately six kopecks per person. In Chişinău, one prescription corresponded to roughly two inhabitants, with annual per capita spending of forty-one kopecks. Conversely, in rural areas, one prescription corresponded to 25 inhabitants, with average annual spending of only about two kopecks per person. Despite the relatively developed pharmacy network, the medical administration expressed serious concerns about the state of the establishments. Reports indicated that many pharmacies violated regulatory requirements, with poorly equipped and inconvenient premises, and some operated solely under the supervision of pharmacy assistants without certified pharmacists. Commercialization of the pharmacy sector was a particular concern. Many pharmacists owned multiple pharmacies, registering them under relatives’ names. For instance, in Bender, both existing pharmacies were effectively controlled by one family: one owned by the husband, the other by his wife. Such practices fostered local monopolization of the pharmaceutical market. [1, f.47]

A notable case in the settlement of Căuşeni involved a barber who purchased a pharmacy and personally prepared medicines. In 1872, the manager of the Căuşeni pharmacy, pharmacist Bogolyubov, submitted a statement to the Medical Department, warning of the risks of transferring pharmacies to individuals without professional pharmaceutical training. [1, f.46]

To prevent such abuses, the regional medical administration required pharmacy owners to notify authorities in advance of any sale or lease of pharmacies, preventing the concentration of multiple establishments in one person’s hands. Temporarily, the opening of new pharmacies was restricted, as excessive numbers were deemed a threat to the financial viability of existing pharmacies. For example, the request of pharmacist Linko to open a new pharmacy in Bălţi was denied, despite local zemstvo support. [1, f.47]

The geographic distribution of pharmacies included both major district towns and smaller trading settle-

ments. Besides Chişinău, pharmacies operated in Bălţi, Soroca, Khotyn, Bender, and Bilhorod-Dnistrovskiy, as well as in trading settlements such as Făleşti, Sculeni, Rîşcani, Lipcani, Briceni, Secureni, Tatarbunary, and Tarutyne. Certain pharmacies also operated in regional hospitals and prison infirmaries. [1, f.45-49]

The pharmaceutical network of Bessarabia in 1871 includes notable cases of military involvement in pharmacy ownership or financing, indicating an intersection between military status and investment in civilian medical infrastructure; a representative example is Major Neiman in Akkerman, listed as a pharmacy owner while professional pharmaceutical work was carried out by the qualified pharmacist Kesner. In the same documentary context, the name “Kisindjer/Kissinger” appears in the register of pharmaceutical personnel, opening a line of inquiry into onomastic mobility and possible transregional biographical connections; however, this reference remains isolated and requires further verification in primary archival sources to confirm the individual’s precise status and role within the pharmaceutical system of the period. [1, f.45-49]

In conclusion, the Bessarabian pharmacy network in the early 1870s was a vital element of the region’s medical infrastructure. Despite organizational deficiencies and commercial pressures, pharmacies provided the majority of the population with access to medicines and played a crucial role in regional healthcare (Figura 4).

The Network of Free Pharmacies in the Bessarabian Region (1871)

Archival materials from the Medical Department of the Bessarabian Regional Administration allow for the reconstruction of the geographical distribution of pharmacies in the region in the early 1870s. In 1871, a total of 38 free pharmacies were operating in the region, a significant portion of which were located in the provincial capital, Chişinău. The remaining pharmacies were situated in district towns and smaller settlements, providing the population with access to medicines. [1, f.45-49]

Free pharmacies in the city of Chişinău:

1. Pharmacy of the Chişinău merchant Rabinovich, leased by the wife of the collegiate assessor Evdokia Bongardt, managed by provisor Yakov Bongardt. Number of prescriptions: 20,773; turnover: 10,200 rubles.
2. Pharmacy of the wife of a Turkish subject, Alexandra Pautynskaya, managed by provisor Pautynsky. Number of prescriptions: 630; turnover: 3,749 rubles 48 kopecks.
3. Pharmacy of the wife of provisor Rectius, managed by provisor Rectius. Number of prescriptions: 2,857; turnover: 2,872 rubles 70 kopecks.
4. Pharmacy of the Turkish subject Maximilian Pautynsky, leased and managed by provisor Weisbrod. Number of prescriptions: 6,802; turnover: 3,360 rubles 10 kopecks.
5. Pharmacy of provisor Egerman, managed by himself. Number of prescriptions: 2,189; turnover: 6,891 rubles 25 kopecks.
6. Pharmacy of provisor Yakov Bongardt, leased and managed by provisor Shapiro. Number of prescriptions: 11,694; turnover: 5,983 rubles 42 kopecks.
7. Pharmacy of provisor Goldberg, managed by himself. Number of prescriptions: 6,521; turnover: 2,673 rubles 42 kopecks.
8. Pharmacy of provisor Michelson, leased and managed by provisor Gibishsky. Number of prescriptions: 3,854; turnover: 3,607 rubles 56 kopecks.
9. Pharmacy of the heirs of Raupach, managed by provisor Zayanchkovsky. Number of prescriptions: 4,970; turnover: 3,294 rubles 49 kopecks.
10. Pharmacy of the heirs of Raupach, managed by provisor Zayanchkovsky. Number of prescriptions: 4,970; turnover: 3,294 rubles 49 kopecks.

The total number of prescriptions for Chisinau was 72,190, and the turnover was 42,601 rubles and 24 kopecks.

The statistical data deciphered from the 1871 report reveals a pharmaceutical system marked by severe geographic and economic asymmetry. From a public health management perspective, the ratio of 1:11,576 inhabitants per pharmacy in Chişinău, compared to 1:34,751 in the rest of the region, indicates a deliberate concentration of capital and resources in profitable urban centers. This enormous gap in medicinal consumption—41 kopecks in urban areas versus a negligible 2.5 kopecks in rural districts—is not merely an indicator of poverty but also evidence of the total absence of a functional distribution infrastructure. The rural population, despite being the demographic majority, was effectively excluded from the official medical circuit and remained dependent on empirical medicine, a phenomenon that underscored the critical necessity for the Zemstvo’s intervention to “socialize” access to healthcare.

Furthermore, the archival records expose a reality that was deeply concerning for the medical authorities of the era: the transformation of the pharmacy into a purely commercial commodity. Cases identified in Bender and Hotin, where families such as the Gutskovskys controlled the local network through relatives or intermediaries, demonstrate a clear trend toward monopolization. This profit-driven management style, characterized by the leasing of locations based on “advantageous spots” and the neglect of laboratory standards—often described as “inconvenient and poorly equipped” premises—in-

Table 1.

Distribution of the Pharmacies in the Bessarabian districts (1870).

| District towns and settlement | Pharmacy and Management mode | Number of pre-scriptions | Turnover |
|---|--|--------------------------|---------------------------------|
| Chişinău | Pharmacy in Hânceşti, Provisor Alexandrovich, managed by himself. | 174 | 900 rubles |
| Orhei | Pharmacy of provisor Rimer, managed by himself. | 3,355 | 2,186 rubles 42 kopecks |
| Orhei district | Pharmacy in the settlement of Teleneşti: of the widow of provisor Natterer, leased and temporarily managed (data missing). | | |
| | Pharmacy in the settlement of Tuzora-Călăraşi: of provisor Yantsitsky, leased and managed by provisor Pinkinson. | 2,754 | 1,731 rubles 71 kopecks |
| Bălţi | Pharmacy of provisor Podgoretsky, managed by himself. | 4,876 | 3,204 rubles 67 kopecks |
| | Branch of the pharmacy of provisor Podgoretsky, under his management (overseen by pharmacy assistant Osinsky). | 1,426 | 736 rubles 90 kopecks |
| Iaşi district | Pharmacy in the village of Făleşti: of provisor Podgoretsky, leased and managed by provisor Zabuzsky. | 2,036 | 1,314 rubles 20 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Sculeni: of provisor, collegiate assessor Hoffman, leased and managed by provisor Trachtenberg. | 3,499 | 1,756 rubles 14 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Rîşcani: of provisor Yantsitsky, managed by himself. | 3,280 | 1,724 rubles 22 kopecks |
| Soroca | Pharmacy of the widow of provisor Izdebsky, leased and managed by provisor Freisinger. | 3,339 | 2,346 rubles 95 kopecks |
| Soroca district | Pharmacy in the settlement of Vadul-Raşcov: of the widow of provisor Rachinsky, leased and managed by provisor Bolshevsky. | 732 | 642 rubles 69 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Otaci: of Ignatius Petrovsky, leased and managed by provisor Makhnitsky. | 1,140 | 541 rubles 08 kopecks |
| Hotin | Pharmacy of provisor Onitskansky, managed by himself. | 5,647 | 3,389 rubles 15 kopecks |
| | Pharmacy of the heirs of provisor Sepnitsky, leased and managed by pharmacy assistant Stemberg. | 727 | 703 rubles 93 kopecks |
| Hotin district | Pharmacy in the settlement of Noua Suliţă: of provisor Roksikov, managed by himself. | 675 | 933 rubles |
| | Pharmacy in the settlement of Lipcani: of provisor Roksikov, managed by pharmacy assistant Filippovsky. | 453 | 1,180 rubles 21 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Edineţ: of provisor Leventon, managed by himself. | 74 | 934 rubles 52 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Briceni: of provisor Podgaetsky, managed by himself. | 182 | 909 rubles 49 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Securenii: of provisor Grinevetsky, managed by himself. | 801 | 625 rubles 57 kopecks |
| Bender | Pharmacy of provisor Gutskovsky, managed by himself. | 4,705 | 2,142 rubles 53 kopecks |
| | Pharmacy of the wife of provisor Gutskovsky, officially belonging to the Odessa merchant Feldsher; managed by pharmacy assistant Bardak. | 490 | 728 rubles 12 kopecks |
| Bender district | Pharmacy in the settlement of Căuşeni: of former provisor Kaufman, managed by provisor Bogolyubov. | 117 | 505 rubles |
| | Pharmacy in the settlement of Tarutino (Manzyr): of Prince Gagarin, overseen by pharmacy assistant Kissinger. | 134 | 155 rubles 03 kopecks |
| Akkerman | Pharmacy of provisor Zalevsky, managed by himself. | 1,523 | 1,158 rubles 96 kopecks |
| | Pharmacy of Major Meerman, managed by provisor Kestner. | 1,490 | 2,116 rubles 86 kopecks |
| | Pharmacy of the widow Vilchinskaya, managed by provisor Lapushinsky. | 1,481 | 1,702 rubles 27 kopecks |
| Akkerman district | Pharmacy in the settlement of Tatarbunary: of provisor Kitsinsky, managed by himself. | 1,083 | 1,781 rubles 07 kopecks |
| | Pharmacy in the settlement of Tarutyne: of provisor, collegiate assessor Hoffman, leased and managed by pharmacy assistant Gagin (data missing). | | |
| TOTAL for the Bessarabian Region | | 118,447 | 69,186 rubles 84 kopecks |

Source: [1, f.47-49v]

dicates that profit margins took precedence over the obligation to ensure patient safety. Such mercantile logic eventually forced the Medical Department to introduce rigorous regulations regarding the mandatory prior notification of transactions, aiming to protect the integrity of the profession from purely speculative interests.

The crisis of professional competence was further exacerbated by the intrusion of non-specialists into the field. The case of the “Căușeni barber” and the involvement of owners from the nobility or the military, such as Prince Gagarin or Major Meerman, highlight a desperate shortage of qualified personnel. From a risk analysis perspective, the fact that a non-specialist could personally prepare medicines for an “illicit practice” represented a major threat to public health. The intervention by Provisor Bogolyubov in 1872 symbolizes the emergence of a “professional consciousness” in Bessarabia, creating the necessary pressure on the state to safeguard the professional title of the pharmacist and to strictly delineate the medical act from commercial trade.

Finally, the conflict of vision between state regulation and the local Zemstvo’s liberalism, exemplified by the refusal of Provisor Linko’s request for a new pharmacy in Bălți, remains a defining moment for the management of that era. While the local Zemstvo sought to expand the network to stimulate competition and lower prices, the state Medical Department opted for a *numerus clausus* policy. This quantitative limitation was a strategic market stabilization maneuver, based on the conviction that an excessive number of units would financially weaken existing pharmacies, leading to a further decline in service quality. Ultimately, this analytical evidence demonstrates that 1871 was «year zero» in the struggle for pharmaceutical safety, as the transition from a «pharmacy-as-a-shop» to a «pharmacy-as-a-medical institution» was an imposed process of authoritative regulation designed to correct the distortions of a market dominated by profit and lack of professionalism.

Prison Hospital Pharmacies in Bessarabia: Organization, Challenges, and Practice in 1871

Historical sources show that pharmaceutical services in prison institutions of Bessarabia in the 19th century had a complex and heterogeneous structure. Until 1864, pharmacies at prison castles were supplied with medicines from state pharmacies. This centralized system provided stable deliveries in bulk, funding was allocated through a separate budget line, and quality control was performed by the Medical Department. This model allowed prison hospitals to provide inmates with necessary

medicines, though the system still had bureaucratic limitations and constraints. [1, f.50]

In the early 1860s, administrative reforms were initiated. According to the decree of the Medical Department dated 19 April 1863, No. 3112, and the decision of the Bessarabian Prison Supervisory Committee, from 1864 onwards, medicines for prison hospitals were to be purchased from local free (private) pharmacies. On paper, this promised economic benefits: reduced costs for packaging and transportation from distant state warehouses, decreased risk of medicine spoilage, and faster delivery to inmates. [1, f.50]

In practice, the transition to the new system led to significant problems. Organizational confusion arose from the lack of clear procurement procedures, absence of uniform medicine prices, undefined delivery deadlines, and unclear responsibilities. Financial limitations included the reluctance of private pharmacies to provide medicines on credit and the lack of a separate budget for prison hospital purchases. Logistical difficulties were exacerbated by the uneven distribution of free pharmacies: in major cities (Chișinău, Akkerman, Bălți), suppliers were available, while in district centers (Orhei, Soroca, Khotin), the selection and availability of medicines were limited. Small towns often did not have pharmacies capable of supplying the prison hospital at all. [1, f.50-51]

Additionally, a major issue was the lack of qualified personnel: prison pharmacies were often managed by paramedics without pharmaceutical education, wardens who combined this role with other duties, or assistants whom private pharmacies did not train or advise. The economic incentives of private pharmacies were minimal: small order volumes, the risk of delayed payments, and a preference for private clients paying in cash discouraged cooperation. Bureaucratic hurdles further contributed to inactivity: each order required approval by the Supervisory Committee, passed through multiple instances, and involved complex, duplicative reporting. [1, 50 verso]

In fact, prison hospital pharmacies existed in seven cities of Bessarabia: Chișinău, Akkerman, Bălți, Orhei, Soroca, Khotin, and Bender. However, their actual operation depended heavily on local conditions. In Chișinău, the presence of numerous free pharmacies allowed the hospital to negotiate purchases, whereas in Orhei or Khotin, supplier options were limited, and in smaller district towns, pharmacies could remain non-functional for months, existing only on paper.

The consequences of inactive prison pharmacies were severe. Inmates faced medicine shortages, increasing the risk of epidemics and leading to

self-medication using folk remedies. Severe cases were sent to civilian hospitals, generating additional costs and escape risks. The Supervisory Committee received complaints but could not promptly resolve the issue. In response to economic arguments in the 1860s, a new strategy for inmate treatment was introduced: mildly ill prisoners were treated in their cells, while severe cases were admitted to prison hospitals. Medicines were purchased from local free pharmacies, allowing savings on packaging, transportation, and hospital maintenance. In Chişinău and Orhei, this system partially worked: hospitals were reserved for severe patients, and medicines were issued to inmates on-site, monitored by paramedics or wardens. Despite the apparent economic efficiency, significant risks remained: the quality of medicines was not always guaranteed by private pharmacies, pharmacy personnel lacked formal pharmaceutical education, access to pharmacies in district towns was limited, and treatment conditions in cells were inadequate. [1, f.50-51]

Thus, the pharmacy system at prison hospitals in Bessarabia in 1871 was more a formality than a functioning network. The 1860s reform, aimed at economizing and decentralizing, collided with the real limitations of provincial infrastructure and staffing. Nevertheless, the experience of these years highlighted key issues in supply management and laid the groundwork for subsequent improvements in the organization of prison healthcare.

The Strategic Role of Pharmacies in the Regional Healthcare System: A Functional Analysis

The analysis of primary archival materials from 1871–1872 demonstrates that the pharmaceutical network was a central pillar of the Bessarabian healthcare landscape, though its efficiency varied drastically across different institutional sectors.

In the civilian sphere, the pharmaceutical network assumed a hybrid, quasi-medical function. Due to the chronic shortage of physicians, residents of urban centers and trading settlements transformed pharmacies into *de facto* local centers for medical consultation. Pharmacists and their assistants often transcended their legal mandate, providing clinical advice and therapeutic recommendations directly to the public, thus acting as the most accessible entry point into the healthcare circuit.

In stark contrast, the role of pharmacies within the prison system unveiled the limitations of early administrative decentralization. The 1864 reform, which mandated that prison hospitals procure medicines from local “free pharmacies” instead of centralized state warehouses, created a logistical deadlock. In the districts, these pharmacies failed

to perform their vital role, as private owners often refused to supply inmates on credit or lacked the necessary medicinal stock. Consequently, in the prison environment, the “pharmacy” often existed merely as an administrative formality on paper, forcing inmates toward self-medication and highlighting a severe breakdown in the supply chain of essential medical services.

This duality reflects a system where pharmacies were pivotal but structurally fragile. While the urban civilian network flourished as a commercial-medical hybrid, the institutional sector—particularly the prison pharmacies—suffered from a lack of professional expertise and a failed procurement model. These structural malfunctions eventually acted as a catalyst for institutional change, forcing the Medical Department to abandon its role as a passive observer and adopt a rigorous regulatory persona. Ultimately, the Bessarabian pharmacy of 1871 was the essential medicinal base upon which the modernization of the regional therapeutic system was constructed, despite the stark disparities between its civilian and institutional functions.

Conclusions

The analytical capitalization of the unpublished medical reports from 1871–1872 allows for a multi-dimensional reconstruction of the pharmaceutical landscape in Bessarabia at the dawn of the Zemstvo era. Based on the documentary evidence, the following conclusions are formulated:

Structural Asymmetry and the Accessibility Gap.

The Bessarabian pharmaceutical network in 1871 was characterized by a profound urban-centric imbalance. The statistical evidence (a ratio of 1:11,576 inhabitants per pharmacy in Chişinău versus 1:34,751 in the districts) demonstrates that pharmaceutical assistance was dictated by commercial profit potential rather than social necessity. This resulted in a marginalized rural population, largely excluded from scientific treatment and dependent on empirical practices.

The Failure of Early Externalization (The Prison Pharmacy Model).

The 1864 reform, which shifted prison drug supplies from state warehouses to private “free pharmacies,” proved to be a systemic failure in the provincial districts. The conflict between the mercantile logic of private owners (refusal to supply on credit) and the state’s public health obligations led to a medical vacuum within the penitentiary system, highlighting the risks of decentralizing essential services without a solid regulatory framework and stable funding.

The Pharmacy as a Primary Care Center.

In a context defined by a chronic shortage of physicians, the pharmacy performed a hybrid, quasi-medical role. It functioned as a *de facto* local center for medical consultation, where the population sought primary care. This social role transformed the pharmacist from a simple vendor into a pivotal, albeit often unregulated, actor in the regional healthcare system.

Transition to Professionalization and State Regulation.

The 1871–1872 period marks the definitive emergence of a “professional consciousness.” Cases of intrusion by non-specialists and the emergence of family monopolies acted as catalysts for the Medical Department to transition from a passive observer to an authoritative regulator. The imposition of mandatory transaction reporting and the *numerus clausus* policy represented the first systematic steps toward transforming the «pharmacy-as-a-shop» into a professional medical institution.

In summary, 1871 represents the “*year zero*” of modern pharmaceutical management in Bessarabia. This research provides the essential benchmark for understanding the structural challenges inherited by the Zemstvo, laying the groundwork for the subsequent phases of our evolutionary study on the modernization of public health in the region.

Declarations

Abbreviations

Not applicable.

Ethics approval and consent to participate

Ethics approval was obtained from the relevant institutional review board, and informed consent was obtained from all participants involved in the study.

Consent for publication

This article represents the first publication in a series of scholarly works devoted to the history of medicine in the Republic of Moldova, conducted within the framework of the research project entitled “*Foundations of Modern Public Health: Institutional Reforms and Pharmaceutical Networks in Bessarabia Under the Zemstvo (1870–1875)*”. Informed consent for the publication of this article was obtained from the Author.

Availability of data and materials

The datasets generated and analyzed during the current study are available within the article. More information could be found at *Arhiva Națională a Moldovei* (National Archives of Moldova).

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Authors' contributions

Diana Ețco/DE drafted and developed the manuscript, also revised, verified, coordinated, and supervised the work. After proofreading the text Author approved the final manuscript.

Acknowledgements

The authors would like to express their gratitude to Natalia Zarbailov and Ludmila Ețco for their guidance, editorial support, and coordination throughout the development of this article.

Bibliography

1. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 9.
2. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 60, Inventarul 1, Dosar 65.
3. EȚCOD, Quantitative and qualitative transformations in the public healthcare system and the medical infrastructure in Bessarabia (1812-1917), *Romanian Journal of Population Studies*, Volume XVIII, Nr.2, Year 2024, pp.25-50
4. Обзор Бессарабской области за 1870 год, Кишинев, 1871.

Corresponding author:

Diana EȚCO, PhD in History,
Senior Researcher, Department
of Modern History,
Institute of History, Moldova State University,
phone: +373 60336693,
e-mail: eskodiana@yahoo.com

Diana Ețco, <https://orcid.org/0009-0009-4352-5695>

Received: 14 March 2026

Accepted for publication: 19 May 2026

**CONSOLIDATION
OF ZEMSTVO MEDICINE
AND MODERNIZATION OF SANITARY
INFRASTRUCTURE IN Bessarabia
(1870-1875)**

Diana EȚCO

Institutul de Istorie, IP Universitatea e
Stat din Moldova, rector@usm.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).03](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).03)

Summary

The article analyzes the process of reorganization and modernization of the Gubernatorial Hospital in Chisinau and the provincial pharmacy during the first five years of Zemstvo medicine in Bessarabia (1870–1875). The study highlights the institutional transfer of the facility from the Order of Public Charity to the Zemstvo administration and the impact of this reform on sanitary infrastructure, administrative organization, clinical practice, and pharmaceutical services. The architectural and hygienic-sanitary transformations of the hospital, the development of the technical-surgical base, the modernization of medical instrumentation, and the introduction of therapeutic technologies advanced for that era are examined. Special attention is devoted to the provincial pharmacy, organized within the Gubernatorial Hospital and transformed into a regional logistics hub for supplying the medical institutions of the district (uezd) zemstvos. The article provides a detailed analysis of the therapeutic protocols employed in treating the primary pathologies encountered in hospital practice, including dysentery, respiratory disorders, pneumopathies, pleurisy, diphtheria, acute gastritis, neurological conditions, and gynecological pathologies. The use of modern pharmacological preparations, the introduction of antiseptic techniques, and the role of Zemstvo medicine in expanding public access to free treatment are emphasized. The study's conclusions demonstrate that the Gubernatorial Hospital and its pharmacy constituted the core of the medical modernization process in Bessarabia, contributing decisively to the professionalization of the therapeutic act, the centralization of the pharmaceutical service, and the integration of regional medicine into the 19th-century European scientific circuit.

Keywords: Bessarabia, Zemstvo medicine, Gubernatorial Hospital, pharmaceutical service, medical modernization, 19th-century healthcare, therapeutic protocols, medical infrastructure

Резюме

Консолидация земской медицины и модернизация санитарной инфраструктуры в Бессарабии (1870-1875)

В статье анализируется процесс реорганизации и модернизации Кишиневской губернской больницы и губернской аптеки в первые пять лет существования земской медицины в Бессарабии (1870–1875 гг.). Исследование освещает переход учреждения из ведения Приказа общественного призрения под управление земства, а также влияние этой реформы на санитарную инфраструктуру, административную организацию, клиническую практику и аптечную службу. Рассматриваются архитектурные и гигиенико-санитарные преобразования больницы, развитие технико-хирургической базы, модернизация медицинского инструментария и

внедрение передовых для той эпохи терапевтических технологий. Особое внимание уделяется губернской аптеке, организованной при больнице и преобразованной в региональный логистический центр по снабжению медикаментами лечебных учреждений уездных земств. В статье подробно анализируются терапевтические протоколы, применявшиеся при лечении основных патологий, встречававшихся в больничной практике, включая кровавый понос (дизентерию), респираторные заболевания, пневмонию, плеврит, дифтерию, острый гастрит, неврологические и гинекологические заболевания. Освещаются использование современных фармакологических препаратов, внедрение методов антисептики и роль земской медицины в расширении доступа населения к бесплатному лечению. Выводы исследования подтверждают, что Губернская больница и её аптека стали ядром процесса медицинской модернизации в Бессарабии, внося решающий вклад в профессионализацию лечебного дела, централизацию аптечной службы и интеграцию региональной медицины в европейский научный контекст XIX века.

Ключевые слова: Бессарабия, земская медицина, губернская больница, аптечное дело, медицинская модернизация, здравоохранение XIX века, терапевтические протоколы, санитарная инфраструктура

Rezumat

Managementul farmaceutic în Basarabia la debutul reformei zemstvei (1871-1872): Studiu evolutiv (Partea I)

Articolul analizează procesul de reorganizare și modernizare a Spitalului Gubernial din Chișinău și a farmaciei guberniale în primii cinci ani ai medicinei de zemstvă din Basarabia (1870–1875). Studiul evidențiază transferul instituției din subordinea Ordinului de Binefacere Publică către administrația zemstvei și impactul acestei reforme asupra infrastructurii sanitare, organizării administrative, practicii clinice și serviciului farmaceutic. Sunt examinate transformările arhitecturale și igienico-sanitare ale spitalului, dezvoltarea bazei tehnico-chirurgicale, modernizarea instrumentarului medical și introducerea unor tehnologii terapeutice avansate pentru epocă. O atenție specială este acordată farmaciei guberniale, organizată în cadrul Spitalului Gubernial și transformată într-un centru logistic regional pentru aprovizionarea instituțiilor medicale ale zemstvelor județene. Articolul analizează în detaliu protocoalele terapeutice utilizate în tratamentul principalelor patologii întâlnite în practica spitalicească, inclusiv dizenteria, afecțiunile respiratorii, pneumopatiile, pleureziile, difteria, gastritele acute, afecțiunile neurologice și patologiiile ginecologice. Sunt evidențiate utilizarea preparatelor farmaceutice moderne, introducerea tehnicilor de antiseptic și

rolul medicinei de zemstvă în extinderea accesului populației la tratamentul gratuit. Concluziile studiului demonstrează că Spitalul Gubernial și farmacia sa au constituit nucleul procesului de modernizare medicală din Basarabia, contribuind decisiv la profesionalizarea actului terapeutic, la centralizarea serviciului farmaceutic și la integrarea medicinei regionale în circuitul științific european al secolului al XIX-lea.

Cuvinte-cheie: Basarabia, medicina de zemstvă, Spitalul Gubernial, serviciu farmaceutic, modernizare medicală, sănătate publică sec. XIX, protocoale terapeutice, infrastructură sanitară

Introduction

The reform of zemstvo medicine in Bessarabia, initiated after the transfer of medical institutions under the jurisdiction of local self-government authorities in 1870, constituted one of the most significant processes of medical modernization in the south-western territories of the Russian Empire. At the center of this transformation stood the Governorate Hospital of Chișinău, which became the principal clinical, administrative, pharmaceutical, and educational nucleus of the regional healthcare system. [9, pp. 25-50]

During the first five years of zemstvo administration, the Governorate Hospital underwent an extensive process of structural reorganization, technical modernization, and professionalization of medical practice. The significance of the institution, however, extended far beyond its function as an inpatient clinical facility. The Governorate Central Pharmacy operated within the hospital structure and represented one of the most important pharmaceutical institutions in Bessarabia during the second half of the nineteenth century.

The pharmacy of the Governorate Hospital constituted the essential therapeutic link of the entire regional healthcare system. It ensured the continuous supply of medicines required for the treatment of hospital patients, preparing and distributing both magistral remedies and galenic preparations employed in daily medical practice. Simultaneously, the pharmacy functioned as a central pharmaceutical depot for the county zemstvo medical institutions, coordinating the circulation of medicinal substances and sanitary materials throughout the governorate.

One of the most important dimensions of zemstvo medical reform was the social accessibility of healthcare. The zemstvo administration implemented the principle of therapeutic accessibility, and the Governorate Hospital pharmacy dispensed medicines free of charge to indigent patients. This measure played a decisive role for impoverished urban and rural populations at a time when access to medical treatment was severely restricted by the high cost of pharmaceutical preparations. [9, pp. 25-50]

The transformation of the pharmacy into a regional logistical center, the modernization of its pharmaceutical laboratory, and the implementation of efficient supply mechanisms enabled the establishment of a relatively unified therapeutic system across Bessarabia. Concurrently, the Governorate Hospital became the principal center for the implementation of modern clinical, surgical, and antiseptic practices, integrating Bessarabian medicine into the broader framework of contemporary European scientific medicine.

The analysis of the activity of the Governorate Hospital and its central pharmacy during the years 1870–1875 offers an essential perspective on the institutionalization of modern medicine in Bessarabia. The study demonstrates that zemstvo reform did not merely represent an administrative reorganization, but rather a complex process of structural transformation of the entire healthcare system, characterized by professionalization, technological modernization, and the expansion of public access to medical and pharmaceutical care.

Aim of the Study

The aim of this study is to investigate the process of institutional, clinical, and pharmaceutical modernization of the Governorate Hospital of Chișinău and the Governorate Pharmacy during the first five years of zemstvo medicine in Bessarabia (1870–1875).

The research seeks to reconstruct the administrative reforms, therapeutic practices, pharmaceutical organization, and technological transformations introduced under zemstvo administration in order to evaluate their role in the development of modern healthcare and public medicine in nineteenth-century Bessarabia, as well as to identify historically validated medical and pharmaceutical practices whose organizational and therapeutic principles may be relevant for contemporary healthcare and pharmaceutical systems.

Materials and Methods

The present study is based on a complex interdisciplinary methodological framework combining approaches from the history of medicine, pharmaceutical history, social history, and the history of public health institutions. The research was conducted primarily on the basis of unpublished archival documentation, annual medical reports, administrative records, pharmaceutical inventories, statistical registers, and official zemstvo materials concerning the activity of the Governorate Hospital of Chișinău and the Governorate Pharmacy during the period 1870–1875.

The principal source base includes clinical documentation, hospital statistical reports, inventories of

surgical and pharmaceutical equipment, financial records, therapeutic registers, and administrative correspondence related to the organization of zemstvo medicine in Bessarabia. Particular attention was devoted to the analysis of therapeutic protocols, pharmacological prescriptions, and institutional management mechanisms preserved within the archival materials.

The study employed the historical-comparative method in order to evaluate the transformation of the medical system after the transfer of the hospital from the authority of the Order of Public Welfare to the zemstvo administration. This approach enabled the identification of structural differences between the pre-zemstvo and zemstvo periods, particularly regarding medical infrastructure, pharmaceutical logistics, and clinical organization.

The historical-descriptive method was used for the reconstruction of the institutional structure of the Governorate Hospital, the organization of the pharmacy, and the evolution of medical services. Through systematic description of clinical practice, sanitary reforms, and hospital administration, the study reconstructs the operational mechanisms of the Bessarabian healthcare system during the early zemstvo period.

A historical-analytical approach was applied to interpret the significance of medical reforms, therapeutic innovations, and pharmaceutical modernization within the broader context of nineteenth-century European medicine. This method allowed the integration of regional medical developments into the general process of modernization of imperial healthcare systems.

The medico-statistical method was utilized for the examination of hospital morbidity, mortality, therapeutic outcomes, and patient distribution according to social categories and disease typology. Statistical data concerning hospitalization, recovery rates, and mortality were analyzed quantitatively in order to evaluate the effectiveness of therapeutic interventions and institutional medical practice.

The pharmaco-historical method was employed for the analysis of medicinal preparations, pharmaceutical substances, galenic remedies, dosage systems, and therapeutic combinations used in clinical practice. Special attention was devoted to the identification of pharmacological terminology, therapeutic rationality, and the circulation of European pharmaceutical knowledge within the Bessarabian medical environment.

The prosopographical method contributed to the reconstruction of the professional structure of the medical personnel, including physicians, pharmacists, feldshers, and Sisters of Charity involved in the functioning of the Governorate Hospital.

Elements of institutional analysis were also employed in order to examine the administrative mechanisms of zemstvo healthcare management, the financing of medical institutions, and the logistical role of the Governorate Pharmacy within the regional sanitary network.

The interdisciplinary character of the research made it possible to investigate the Governorate Hospital not merely as a clinical institution, but as a complex medical, pharmaceutical, administrative, and social organism that played a central role in the modernization of healthcare in Bessarabia during the second half of the nineteenth century.

Results

Institutional Transfer and Administrative Reorganization of the Governorate Hospital

Between 1870 and 1871, the newly established Zemstvo began a systematic process of bringing the entire Bessarabian medical system under its aegis, aiming to unify rural and urban healthcare structures. A fundamental pillar of this transition was the transfer of the medical service for state-owned villages from the jurisdiction of the Bessarabian Chamber of State Properties to the Bessarabian Regional Government, to be subsequently integrated into the Zemstvo's administrative network. [6, f.2] This measure targeted an extensive number of rural localities where medical assistance had previously been limited and fragmented under the bureaucratic tutelage of the Ministry of State Properties. [6, ff.2-8] Simultaneously with this rural-level takeover, major medical institutions followed the same restructuring path; thus, the Gubernatorial Hospital was likewise transferred to the authority of the Zemstvo. Through this total absorption of sanitary units—ranging from rural medical stations and district clinics to major hospital units—the previous disparate administration was abolished, laying the foundations for a unified and decentralized medical system capable of serving the entire population of the province under a single administrative body. The initial phase of the Zemstvo system's operation in Bessarabia, spanning the years 1870–1875, was characterized by an intensive administrative effort to regulate the material and financial foundations of medical assistance. [9, pp. 25-50] A central aspect of this process consisted of close coordination with the Governor of Bessarabia to rigorously establish the maintenance costs for patients within the newly founded Zemstvo hospitals. This transition period necessitated an analytical monitoring of resources, reflected in the systematic drafting of expenditure statements (vedomosti)—documents that provided a clear overview of fund allocation for food, medicine, and personnel. Through this cost standardization, the

Zemstvo administration aimed not only to increase the efficiency of public spending but also to ensure a uniform quality of medical care throughout the entire province. Thus, the rigorous monitoring of maintenance expenses during the first five years of activity served as the pillar of stability that subsequently enabled the expansion of the sanitary network and the consolidation of the financial autonomy of Zemstvo medicine. [7, f.4] Amidst these financial restructurings between 1870 and 1875, the Zemstvo administration also brought the status of medical personnel into discussion, regulating professional hierarchies and salaries to ensure the coherent operation of the newly established hospital network. [5, f.4]

In 1870, the Governorate Hospital of Bessarabia was transferred from the authority of the Order of Public Welfare (Prikaz Obshchestvennago Prizreniya) to the jurisdiction of the Governorate Zemstvo. [2, f.4] This administrative transformation constituted the starting point of a broad sanitary reform program directed toward the modernization of hospital infrastructure, improvement of hygienic conditions, and enhancement of clinical efficiency. [10, p.218] At the moment of transfer, the institution functioned within a complex situated on the outskirts of Chişinău, on elevated sandy terrain covering approximately 5,400 square sazhen, including the courtyard and hospital garden. The infrastructure consisted of stone buildings covered with tiles, while patients were distributed among three separate pavilions. The historical nucleus of the complex was represented by the building constructed in 1815, organized on one and a half levels, with its principal façade oriented toward Moscow Street. [9, pp. 25-50] The upper floor housed the female wards, reception area, and hospital administration, while the lower level served logistical functions and accommodation for auxiliary personnel. Pharmacy assistants, Sisters of Charity, and technical staff resided in this section. The female ward contained 55 beds distributed among six wards. During periods of overcrowding, the capacity could be expanded by the addition of three supplementary beds. Nevertheless, overcrowding remained a chronic problem during the early zemstvo administration. Although the total air volume corresponded normatively to approximately twenty persons, in practice as many as thirty-four patients were frequently hospitalized within the same space. [10, p. 3-6]

In order to partially remedy this situation, in 1874 the hospital administration lowered the flooring level by approximately 80 centimeters in four wards and the corridor, thereby increasing the available air volume. In the same year, a bathing chamber was installed in the principal building, reflecting the administration's growing concern for hygienic improvement. [10, p. 3-6] The modernization of the

surgical infrastructure under the Zemstvo's aegis transformed the operating theater into a space with dual functionality: clinical and pedagogical. The generous dimensions of the room allowed for the attendance of students from the **school of feldschers**, facilitating the transfer of practical knowledge, while the advanced technical equipment—exemplified by the acquisition from Berlin of a **50-element battery for constant currents**—demonstrates the hospital's alignment with pioneering European trends in electrotherapy and instrumental surgery. [10, p. 5]

Modernization of Hygienic and Technical Infrastructure

One of the central priorities of zemstvo medical reform was the modernization of sanitary and ventilation systems. In 1873, the surgical wards were equipped with an advanced ventilation system utilizing a specialized furnace that preheated and humidified incoming air through water evaporation from a dedicated reservoir. Contaminated air was evacuated through wall columns connected to the principal smoke channel. [10, p. 4-6]

The implementation of this system represented a major sanitary innovation for the period and demonstrated the zemstvo administration's concern with reducing nosocomial infection risks and improving the hospital microclimate. The effectiveness of the installation prompted plans for its extension to additional clinical pavilions.

Sanitary conditions were further improved through the introduction of the "water-closet" system equipped with cemented and waterproofed reservoirs, which were disinfected monthly according to the Taubwurzel method.

Despite these improvements, significant structural deficiencies persisted. The hospital lacked sufficient accommodation for nursing personnel, and during periods of full occupancy attendants were compelled to rest in transit areas or directly on ward floors. [10, p. 4-6]

Administrative Structure and Human Resources

The efficient operation of the Governorate Hospital depended upon a diversified personnel structure reflecting the broader professionalization of zemstvo medicine. The administrative and medical staff included the senior physician, junior physician, supernumerary physicians, administrator, assistant administrator, secretary-accountant, and chancery clerk.

The pharmaceutical service was supervised by the chief pharmacist and pharmacy assistant, while clinical activities were supported by the senior feldsher, subordinate feldshers, and Sisters of Charity. The institution also maintained a priest, sacristans, and auxiliary service personnel.

This organizational structure reflected the

transition from the charitable model of the Order of Public Welfare toward a modern medical institution characterized by a clear division of clinical, pharmaceutical, and administrative responsibilities. [5, f.4]

Technological and Surgical Equipment of the Governorate Hospital

One of the most important consequences of the transfer of the Governorate Hospital under zemstvo administration was the radical modernization of its technical and surgical infrastructure. Compared with the previous administration under the Order of Public Welfare, the first years of zemstvo medicine witnessed an unprecedented expansion of medical instrumentation, transforming the Chişinău hospital into one of the best-equipped medical institutions in the region. [10, p. 99-105]

The acquisition of such a diversified body of surgical instruments demonstrates not only the considerable financial investments made by the zemstvo administration but also its orientation toward the implementation of contemporary European medical standards. The equipment reflected broader nineteenth-century trends of increasing surgical specialization and technological sophistication.

The surgical inventory included instruments for general surgery, amputation surgery, osteo-articular procedures, neurosurgery, ophthalmology, otorhinolaryngology, urology, gynecology, and visceral surgery. For amputations, the hospital possessed large and medium amputation knives, amputation saws with reserve accessories, and tourniquet systems designed for hemorrhage control.

Sets of twelve scalpels of varying sizes and double-bladed tenotomes permitted refined soft-tissue and orthopedic procedures. Osteo-articular surgery was further supported by osteotomes and Bromfield hooks.

For cranial surgery and neurosurgical interventions, the hospital possessed a perforating trephine with two crowns, a double elevator, lenticular knives, miniature surgical saws, and double-hook forceps. The existence of such instrumentation is especially significant given the complexity and risks associated with cranial surgery during the nineteenth century. [10, p. 99-105]

The therapeutic arsenal further included aneurysm needles, blunt retractors of the Buyalski type, and specialized trocars of the Flerand and Pott models, including silver-cannula trocars used for drainage and exploration of internal cavities.

In the field of urology and internal exploration, the institution was equipped with polyp forceps, projectile extraction forceps, silver probes with loops, flexible metallic probes, silver catheters of various calibers, and whalebone devices.

Dental practice was supported through dental keys with multiple accessories, curved dental forceps, and extraction instruments of the “deer-foot” type.

The diagnostic and gynecological inventory included stethoscopes, silver vaginal specula, and complex scarificators. Of particular significance was the presence of a microscope capable of 300-fold magnification, enabling elementary histological and microbiological examinations.

The hospital also possessed ophthalmological surgical kits, autopsy sets, and portable physician’s kits, maintained through sharpening stones and leather polishing straps.

The sophistication of the technical equipment is further evidenced by the presence of Brunton otoscopes, Liebreich ophthalmoscopes, laryngoscopes, auricular catheters made of silver and hard rubber, auricular forceps, and Graefe cataract knives. [10, p. 99-105]

Clinical monitoring was facilitated through Celsius thermometers, reflecting the adoption of modern patient observation practices. Gastrointestinal and respiratory procedures utilized Weiss gastric pumps, Langenbeck tracheotomes, ivory esophageal probes, and Heister oral dilators.

In visceral surgery and urology, the hospital possessed Dieulafoy apparatuses, ovariectomy trocars, uroscopy sets, and lithotomy instruments, including the Langenbeck spoon.

Technological modernization also included the introduction of modern anesthesia and electrotherapy. The institution possessed the Esmarch chloroform apparatus and the Esmarch system for bloodless surgery. [10, p. 99-105]

An exceptional innovation for Bessarabian medical infrastructure was the acquisition of a direct-current electrical apparatus with fifty elements manufactured by Krüger of Berlin, employed in electrotherapeutic procedures. [10, p. 50]

The hospital also maintained acupuncture needles and instruments for staphylography, reflecting the diversification of therapeutic methods and reconstructive surgical practices. [10, pp. 3-6]

Hygienic and prophylactic standards were reinforced through gutta-percha pulverizers, vaccination instruments for smallpox immunization, and elastic protective accessories.

The institution further maintained extensive reserves of auxiliary materials and consumables, including irrigators, syringes, needles of varying calibers, safety pins, and dressing materials.

Collectively, this instrumentation demonstrates that during the years 1870–1875 the Governorate Hospital of Chişinău underwent a rapid process of technical and medical modernization, becoming the principal surgical and diagnostic center of Bessarabia.

Clinical Management and Therapeutic Protocols

One of the most valuable documentary aspects of the Governorate Hospital concerns the highly systematized nature of its therapeutic protocols. Clinical records demonstrate that the institution functioned not merely as a site of empirical treatment, but as a medical center in which therapies were applied according to differentiated clinical schemes adapted to pathology and patient constitution. [9, pp. 25-50]

This approach reflects the influence of contemporary European clinical medicine and confirms the zemstvo administration's encouragement of observation-based and pharmacologically grounded medical practice. [9, pp. 25-50] In the clinical practice of the Gubernial Hospital of Chişinău in 1874, therapeutic methods characteristic of European medicine in the second half of the nineteenth century were employed, combining pharmacological treatment with local procedures and surgical interventions. Intermittent fever, highly prevalent in Bessarabia, was treated with quinine administered in doses of 10–20 grains per day, while cases complicated by hydremia received *chininum ferro-citricum*. Severe anemia was managed with ferruginous preparations prescribed in doses of 8–10 grains daily. Acute rheumatic conditions were treated with high doses of quinine in combination with tincture of iodine, warming compresses, morphine, and chloral hydrate, whereas chronic rheumatism was managed with *Kali jodatum*, accompanied externally by frictions with veratrine in a concentration of 10 grains per 1 ounce of fat. Epilepsy therapy included potassium bromide administered at a dose of 1 drachm to 3 ounces daily, while acute gastritis was treated with subnitrate of bismuth (*magisterium bismuthi*) in doses of 5 grains per administration. The treatment of chronic gastrointestinal catarrh included silver nitrate in doses of ¼–½ grain, lead acetate in quantities of ½–1 grain, and bismuth preparations in doses ranging from 2 to 5 grains. [10, pp. 7-44]

Particular attention was devoted to the treatment of surgical, dermatological, and ophthalmological diseases. Chronic ulcers were managed with warming compresses and dressings containing carbolic acid, followed by alum powder applications or silver nitrate lotions prepared in concentrations of 10 grains per 2–3 ounces. Superficial eczematous ulcers were treated with tannin lotions in a proportion of 1 drachm to 12 ounces, whereas extensive deep ulcers were subjected to skin grafting procedures performed simultaneously in 3–4 sites. Osteitis and bone necrosis were treated through extensive surgical incisions with sequestrum removal, followed by the local injection of hydrochloric acid in a concentration of 1 drachm to 12 ounces, accompanied by the internal administration of cod liver oil and

cinchona decoction. In ophthalmological practice, catarrhal conjunctivitis was treated with silver nitrate solutions containing 5–10 grains, keratitis with atropine in a proportion of 1 grain to 2 drachms, and iritis with atropine administered 4–6 times daily together with potassium iodide at a dose of 1 drachm per day. Trachoma was managed with applications of copper sulfate (*cuprum sulphuricum in substantia*), considered more effective than silver nitrate-based preparations. Scabies treatment relied on compound sulfur ointments and daily baths, whereas eczema was treated with calomel ointment prepared in a ratio of 1 drachm to 1 ounce of fat. [10, pp. 7-44]

Treatment of Dysentery and Hemorrhagic Intestinal Diseases

The treatment of dysentery (hemorrhagic colitis) represents a particularly notable example of therapeutic rigor. All three documented cases ended in complete recovery.

The therapeutic protocol was structured in stages and pursued three principal clinical objectives: evacuation of intestinal irritants, protection of the intestinal mucosa, and restoration of systemic strength during convalescence.

The initial phase consisted of the administration of Oleum Ricini (castor oil), employed as a purgative for intestinal evacuation.

The subsequent phase involved Emulsio Oleosa for mucosal protection, combined with Acidum Tannicum (tannic acid), utilized for its astringent, anti-inflammatory, and hemostatic properties.

The final phase included Extractum Cinchonae Acidulatum, prescribed as a restorative tonic following severe hemorrhagic episodes.

In one case, physicians identified an underlying scorbutic condition associated with dysentery, demonstrating an awareness of the role of nutritional deficiencies in digestive pathology. [10, pp. 10-11]

Treatment of Acute Respiratory Disorders

Respiratory diseases represented one of the most frequent causes of hospitalization, particularly among lower military ranks.

In acute respiratory catarrh, treatment protocols varied according to disease stage. In the initial phase, narcotic agents were administered for cough suppression and symptomatic relief.

Subsequently, emetics and expectorants were introduced, particularly Infusum Ipecacuanhae, employed to liquefy bronchial secretions and stimulate expectoration.

Clinical statistics demonstrate remarkable therapeutic efficacy. In 1874, all eleven patients treated for acute respiratory catarrh were discharged cured. In 1873, all ten documented cases likewise recovered fully. [10, pp. 11-12]

Management of Pulmonary Diseases and Pleurisy

The treatment of pulmonary and pleural inflammatory processes reflects the advanced level of clinical medicine practiced within the hospital.

Acute pulmonary conditions were treated with Digitalis in order to support cardiac function and improve pulmonary circulation. Therapy was complemented by vesicatory agents ("flies") intended to stimulate peripheral circulation and reduce pulmonary congestion. [10, pp. 11-12]

Expectoration was facilitated through Infusum Ipecacuanhae and Ammonium Muriaticum.

In robust patients presenting with cyanosis and severe congestion, physicians practiced general bloodletting. Up to one pound of blood, approximately 400–500 grams, could be removed. Chronic inflammatory conditions were managed symptomatically through combinations of Digitalis, quinine, and low-dose opium. Cod-liver oil was prescribed as a nutritional tonic.

Narcotic substances were used for severe pain and intractable cough. In terminal cases, the medical council frequently recommended discharge, believing prolonged hospitalization accelerated physiological decline.

Pleurisy treatment achieved excellent results. All documented cases of pleuritis sicca and low-volume exudative pleurisy ended in complete recovery. [10, pp. 11-12]

Treatment of Diphtheria

The documented cases of diphtheria were limited to localized oropharyngeal forms without cervical lymphatic involvement.

Treatment consisted of topical applications of ferric sesquichloride in glycerin combined with lime-water gargles intended to remove pseudomembranous deposits and reduce inflammation.

All five documented cases evolved favorably. [10, pp. 10-11]

Management of Acute Gastritis and Digestive Disorders

The documented inflammatory digestive pathologies consisted exclusively of acute gastritis.

Four of the five patients were women, and the etiology was attributed to dietary errors.

Treatment focused upon reduction of inflammation and protection of the gastric mucosa.

Cryotherapy was applied through the administration of ice fragments. Mucosal protection was ensured through Emulsio Amygdalarum (almond emulsion).

The principal medicinal preparation employed was Magisterium Bismuthi (bismuth subnitrate), administered in doses of five grains per therapeutic intake.

The single fatality occurred in a sixty-five-year-old patient with pre-existing chronic hepatic disease. [10, pp. 7-15]

Therapy of Neurological Disorders and Pain Syndromes

Treatment of peripheral nervous system disorders and chronic pain syndromes demonstrates the introduction of advanced pharmacological methods.

Migraine (hemicrania) was treated through a combination of Cofeinum and Kalium bromatum, intended to produce cerebral vasoconstriction and central nervous system sedation.

Sciatica treatment was considerably more complex and incorporated invasive, topical, and systemic therapies.

Subcutaneous morphine injections were administered for severe pain control.

Locally, mixtures of chloroform and Oleum Hyoscyami (henbane oil) were applied for their anesthetic and antispasmodic properties.

Systemic therapy included Kalium jodatum (potassium iodide), probably prescribed for its anti-inflammatory and resorptive effects. [10, pp. 32]

Gynecology and Obstetrics within the Governorate Hospital

Gynecological and obstetrical activity within the hospital reflects the zemstvo administration's concern with puerperal complications and female mortality.

Postpartum metritis was treated through warm abdominal compresses and quinine administration. In cases complicated by abdominal meteorism, calomel was prescribed.

Cervical ulcerations were treated through cauterization with silver nitrate and the application of tampons impregnated with glycerin and carbolic acid.

In cases of uterine retroversion accompanied by hemorrhage, ergot in was administered in doses reaching one scruple daily, accompanied by glycerin vaginal tampons for hemostatic support. [10, pp. 33]

Statistical indicators and medical performance under the Zemstva administration

The analysis of clinical performance indicators within the 1874 Annual Report reveals a consolidation phase of the Bessarabian Governorate Zemstvo Hospital's medical activity, characterized by a significant therapeutic success rate, with 78.8% of patients cured out of a total of 1,342 cases treated. Statistical data highlight a marked prevalence of male patients (74.2%), reflecting the demographic structure of urban and transit hospital attendance of that period, while the mortality rate was maintained at a controlled threshold of 9.5%, despite the previ-

ously noted hygiene challenges and overcrowding. The total of 65,706 *hospitalization days* underscores the constant pressure on the institution's infrastructure and the imperative for logistical optimization, confirming that the hospital was operating at full capacity under the new Zemstvo administration, serving as the vital center of healthcare for the entire province. [10, p.700]

Organization and Development of the Governorate Pharmacy

A fundamental component of zemstvo medical reform was the organization of the central pharmacy within the Governorate Hospital of Chisinau.

The pharmacy was conceived as a regional supply center for all zemstvo medical institutions in Bessarabia. It operated under strict regulations and possessed no right to conduct free commercial sale of medicines to the general population.

The administration of the pharmacy was entrusted to a chief pharmacist, while oversight was exercised by the local medical administration in accordance with Governorate Administration Resolution No. 2825 of 14 July 1873. [10, p.7; p.48]

Modernization of the Pharmaceutical Laboratory

Between 1872 and 1875, the pharmacy underwent extensive modernization. The laboratory was equipped with a steam apparatus, an advanced drying installation, and mechanical presses for oil extraction and tincture preparation.

The entire inventory of containers was renewed in accordance with contemporary pharmacopoeia standards, and the pharmacy acquired instruments for chemical analysis and quality control.

In 1875, the zemstvo administration abandoned procurement through the Russian Pharmaceutical Society and initiated direct purchases from foreign manufacturers, thereby strengthening regional pharmaceutical autonomy. [10, p.48]

The Governorate Pharmacy as a Regional Logistical Hub

Financial records from 1874 demonstrate the role of the pharmacy as a regional distribution center for county zemstvo medical institutions.

The total value of acquisitions for internal consumption and operational reserves amounted to 2,545 rubles and 77 kopecks.

Of this sum, 314 rubles and 64 kopecks were allocated to the pharmaceutical point in Lapushna, 703 rubles and 94 kopecks to the four medical sectors of Soroca County, and 529 rubles and 85 kopecks to the medical institutions of Orhei County.

The total value of transactions intermediated by the central pharmacy for county zemstvos reached 1,548 rubles and 43 kopecks.

The principal share of pharmaceutical expenditures was directed toward inpatient hospital care, amounting to 1,349 rubles and 11 kopecks. Simultaneously, the pharmacy also served ambulatory patients, with prescriptions amounting to 246 rubles and 72 kopecks.

At the beginning of the 1875 fiscal year, the pharmacy maintained reserves totaling 928 rubles and 54 kopecks, reflecting prudent financial management and effective reserve policies. [10, pp.96-97]

Conclusions

The analysis of the Governorate Hospital of Chişinău and the Governorate Pharmacy during the first five years of zemstvo medicine demonstrates that the period 1870–1875 constituted a decisive stage in the modernization of the Bessarabian healthcare system.

Under zemstvo administration, the Governorate Hospital evolved from a predominantly charitable institution into a modern medical center capable of integrating contemporary European scientific standards.

The modernization of sanitary infrastructure, the introduction of advanced ventilation and hygiene systems, the expansion of surgical facilities, and the acquisition of specialized instrumentation transformed the hospital into the principal clinical and surgical center of Bessarabia.

The exceptional range of surgical and diagnostic instruments reflected the zemstvo administration's commitment to technological modernization and the adoption of European medical innovations.

The Governorate Pharmacy played a decisive role in the functioning of the regional healthcare system. It ensured continuous pharmaceutical supply for the hospital while simultaneously coordinating the distribution of medicinal products to county zemstvo medical institutions.

The modernization of the pharmaceutical laboratory, the introduction of steam-powered devices and chemical analytical techniques, and the transition toward direct procurement from foreign manufacturers demonstrate the professionalization and scientific orientation of the pharmaceutical service. Particular importance must be attributed to the social dimension of zemstvo medicine. The free distribution of medicines to indigent patients and the accessibility of treatment for socially vulnerable categories transformed the Governorate Hospital and its pharmacy into active instruments of social protection and disease control.

The therapeutic protocols employed within the institution reveal an advanced level of clinical professionalism characterized by differentiated pharmacological treatment, symptomatic management, and adaptation of therapies to specific clinical conditions.

Overall, the experience of the Governorate Hospital of Chişinău and its pharmacy demonstrates the decisive role of zemstvo medicine in the institutionalization of public healthcare in Bessarabia and in the integration of regional medical practice into the broader scientific framework of nineteenth-century European medicine.

Declarations

Abbreviations

Not applicable.

Ethics approval and consent to participate

Ethics approval was obtained from the relevant institutional review board, and informed consent was obtained from all participants involved in the study.

Consent for publication

This article represents the first publication in a series of scholarly works devoted to the history of medicine in the Republic of Moldova, conducted within the framework of the research project entitled “*Foundations of Modern Public Health: Institutional Reforms and Pharmaceutical Networks in Bessarabia Under the Zemstvo (1870–1875)*”. Informed consent for the publication of this article was obtained from the Author.

Availability of data and materials

The datasets generated and analyzed during the current study are available within the article. More information could be found at *Arhiva Națională a Moldovei* (National Archives of Moldova).

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Authors' contributions

Diana Eţco/DE drafted and developed the manuscript, also revised, verified, coordinated, and supervised the work. After proofreading the text Author approved the final manuscript.

Acknowledgements

The authors would like to express their gratitude to Natalia Zarbailov and Ludmila Eţco for their guidance, editorial support, and coordination throughout the development of this article.

Bibliography

1. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 9.
2. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 6, Inventarul 4, Dosar 46.
3. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 60, Inventarul 1, Dosar 65.
4. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 25.
5. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 34.
6. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 35.
7. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 89.
8. Arhiva Națională a Moldovei, Fond 151, Inventarul 1, Dosar 97.
9. EŢCO D., Quantitative and qualitative transformations in the public healthcare system and the medical infrastructure in Bessarabia (1812-1917), In: *Romanian Journal of Population Studies*, Volume XVIII, Nr.2, Year 2024, pp.25-50.
10. Bessarabskaya Gubernskaya Zemskaya uprava, 1875: In: *Sbornik Bessarabskogo Zemstva* (Culegerea Zemstvei Basarabene). No. 2, 3. Kishinev: Tipografiya D. Dr. Grossmana.
11. Obzor Bessarabskoy oblasti za 1870 god, Izdanie Bessarabskogo oblastnogo statisticheskogo komiteta, Kishinev, 1871.
12. Obzor Bessarabskoy oblasti za 1871 god, Izdanie Bessarabskogo oblastnogo statisticheskogo komiteta, Kishinev, 1872.

Corresponding author:

Diana EŢCO, PhD in History,
Senior Researcher, Department
of Modern History,
Institute of History, Moldova State University,
phone: +373 60336693,
e-mail: eskodiana@yahoo.com

Diana Eţco, <https://orcid.org/0009-0009-4352-5695>

Received: 11 May 2026

Accepted for publication: 26 May 2026

FENOTIPAREA BAZATĂ PE ECOCARDIOGRAFIE A DISFUNȚIEI VENTRICULARE DREPTE DUPĂ EMBOLIA PULMONARĂ

CZU616.131-005.7-06:616.124.6-008.46-073.43:

Cernica TATIANA^{1,2}, Galina SORICI^{1,2},
Victoria CARAUȘ^{1,2}, Marina GOROHOVA³, Diaconu NADEJDA¹

¹IMSP Institutul de Cardiologie, cancelaria.ic@gmail.com,

²IP USMF „Nicolae Testemițanu”, contact@usmf.md,

ror.org/03xww6m08,

³Spitalul Terramed, info@terramed.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).04](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).04)

Rezumat

Evaluarea disfuncției ventriculare drepte (VD) după tromboembolism pulmonar (TEP) acut este esențială pentru gestionarea pe termen lung a pacienților care prezintă simptome persistente, iar dezvoltarea unor algoritmi orientați spre aprecierea acestei disfuncții prezintă un interes sporit în ultimii ani. Studiul curent a evaluat 110 pacienți care au suferit TEP la 6 luni post-eveniment, utilizând o abordare multimodală ce integrează statusul clinic (NYHA, PVFS), nivelurile NT-proBNP și parametrii ecocardiografici convenționali și avansați (3D și speckle-tracking). Rezultatele au demonstrat că utilizarea criteriilor compozite, precum fenotipul ABC (reflectând axa VD-circulație pulmonară) și profilul VD+ (specific pentru disfuncția sistolică), permite o triere clinică eficientă. Implementarea acestui cadru multimodal permite diferențierea fenotipică a subiecților, identificând markerii de risc pentru Hipertensiunea pulmonară cronică tromboembolică (HTPCT), care impun investigații de înaltă rezoluție, față de profilurile ce necesită doar management reabilitativ.

Cuvinte-cheie: tromboembolism pulmonar, ecocardiografie, NT-proBNP, disfuncție ventriculară dreaptă, fenotipare

Summary

Echocardiographic-Based Phenotyping of Right Ventricular Dysfunction After Pulmonary Embolism

Evaluating right ventricular (RV) dysfunction after acute pulmonary embolism (PE) is essential for the long-term management of patients with persistent symptoms, and developing algorithms focused on assessing this dysfunction has gained significant interest in recent years. The current study evaluated 110 patients 6 months post-event who had suffered a PE, using a multimodal approach that integrates clinical status (NYHA, PVFS), NT-proBNP levels, and conventional and advanced (3D and speckle-tracking) echocardiographic parameters. The results demonstrated that using composite criteria, such as the ABC phenotype (reflecting the RV-pulmonary circulation axis) and the RV+ profile (specific for systolic dysfunction), allows for efficient clinical triage. Implementing this multimodal framework enables phenotypic differentiation of subjects, identifying risk markers for Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension (CTEPH) that require high-resolution investigations, as opposed to profiles that only require rehabilitative management.

Keywords: pulmonary embolism, echocardiography, NT-proBNP, right ventricular dysfunction, phenotyping

Резюме

Эхокардиографическое фенотипирование правожелудочковой дисфункции после тромбоэмболии легочной артерии

Оценка правожелудочковой (ПЖ) дисфункции после острой тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) име-

ет важнейшее значение для долгосрочного ведения пациентов с персистирующими симптомами, и разработка алгоритмов, направленных на оценку этой дисфункции, вызывает повышенный интерес в последние годы. В текущем исследовании приняли участие 110 пациентов через 6 месяцев после перенесенной ТЭЛА. Использовался мультимодальный подход, объединяющий клинический статус (NYHA, PVFS), уровни NT-proBNP, а также конвенциональные и передовые (3D и спекл-трекинг) эхокардиографические параметры. Результаты продемонстрировали, что применение композитных критериев, таких как фенотип ABC (отражающий ось ПЖ-легочное кровообращение) и профиль ПЖ+ (специфичный для систолической дисфункции), позволяет проводить эффективную клиническую сортировку. Внедрение этой мультимодальной схемы обеспечивает фенотипическую дифференциацию пациентов, выявляя маркеры риска Хронической тромбоэмболической легочной гипертензии (ХТЭЛГ), требующие высокоразрешающих методов исследования, в отличие от профилей, нуждающихся только в реабилитационном ведении.

Ключевые слова: тромбоэмболия легочной артерии, эхокардиография, NT-proBNP, дисфункция правого желудочка, фенотипирование

Introducere

Tromboembolismul pulmonar (TEP) reprezintă o urgență cardiovasculară majoră cu un impact sever asupra morbidității și mortalității globale [1]. Deși progresele recente în protocoalele de imagistică rapidă, stratificarea riscului acut și terapiile anticoagulante de ultimă generație au optimizat semnificativ supraviețuirea în faza critică, managementul sechelelor cronice rămâne o provocare nerezolvată în practica clinică curentă [2]. Un număr substanțial de pacienți continuă să acuze dispnee persistentă, intoleranță severă la efort și o reducere marcantă a calității vieții chiar și după rezoluția completă a episodului acut, formând un tablou clinic complex [3]. Paradigmele actuale înțeleg acest sindrom Posttromboembolic ca pe un proces multifactorial complex, unde simptomatologia cronică nu este dictată doar de obstrucția mecanică reziduală, ci și de fenomene de remodelare vasculară pulmonară microstructurală, disfuncție endotelială, recuperare incompletă a ventriculului drept (VD) și deconținere fizică secundară [4]. Din punct de vedere clinic, doar o minoritate clinică din acești pacienți avansează spre forma severă reprezentată de hipertensiunea pulmonară cronică tromboembolică [5]. Cu toate acestea, un procent

vast de supraviețuitori rămâne blocat într-un spectru larg și eterogen de afectare funcțională și cardiacă persistentă, formând entitatea clinică cunoscută sub numele de boală tromboembolică cronică, tocmai de aceea, evaluarea impactului pe termen lung al echipelor multidisciplinare devine esențială pentru a reduce aceste sechele cronice și riscul de recurență [6, 7]. Ghidurile și consensurile internaționale de ultimă oră subliniază importanța unei strategii de urmărire riguros structurate și etapizate pentru pacienții simptomatici post-TEP [8]. Ecocardiografia transtoracică rămâne pilonul central al acestui algoritm diagnostic datorită caracterului său noninvasiv și accesibilității largi [9]. Totuși, optimizarea triajului modern impune corelarea datelor imagistice cu biomarkeri moderni, factori de risc individuali și rezultatele testării cardiopulmonare de efort, evitându-se screeningul nediscriminatoriu la pacienții asimptomatici [10]. Indicatorii geometrici clasici pot rata anomalii funcționale discrete, în special în fazele incipiente de remodelare cronică sau în absența unei hipertensiuni pulmonare evidente în condiții de repaus. Ecocardiografia bidimensională cu speckle-tracking (2D-STE) pentru analiza *strain*-ului longitudinal al peretelui liber al VD, alături de evaluarea volumetrică prin ecocardiografie tridimensională (3D-VDE), oferă o cuantificare superioară, independentă de ipotezele geometrice standard [11].

Scopul studiului a constat în aprecierea rolului evaluării integrate post-embolie pulmonară, care combină statusul clinic, limitarea funcțională, și markerii ecocardiografici ai afectării axei ventricul drept – circulație pulmonară, în identificarea pacienților care necesită fie reabilitare funcțională, fie investigații diagnostice suplimentare pentru complicațiile tromboembolice cronice.

Materiale și metode

Acest studiu observațional de urmărire, transversal a inclus pacienți adulți cu antecedente de TEP confirmat obiectiv, care au fost supuși unei reevaluări structurate post-TEP, între anii 2021 și 2024. Au fost declarați eligibili pacienții cu ecocardiografie transtoracică post-TEP disponibilă și reevaluare clinică.

Criteriile de excludere din studiu au fost: lipsa consimțământului informat scris; fereastră acustică ecocardiografică neadecvată; prezența unor patologii cardiace severe preexistente independente de TEP; afecțiuni pulmonare cronice avansate.

Datele au fost extrase din dosarele medicale. Un accent deosebit a fost pus pe peptidul natriuretic N-terminal pro-B. Valorile NT-proBNP au fost analizate atât ca variabilă continuă, cât și în raport cu fenotipurile ecocardiografice sugestive pentru disfuncție persistentă a VD și/sau probabilitate ecocardiografică crescută de hipertensiune pulmonară. Ecocardiogra-

fia transtoracică a inclus imagistica bidimensională, modul M, Doppler pulsant și continuu, imagistica Doppler tisulară, ecocardiografia bidimensională cu speckle-tracking și achizițiile tridimensionale. Pentru evaluarea ecocardiografică integrată a fost utilizată o clasificare ABC, adaptată la variabilele disponibile în baza de date. Fiecare categorie a fost considerată pozitivă dacă era prezent cel puțin un criteriu pozitiv din categoria respectivă. Categoria A (ventriculi) a inclus: raportul VD/VS >1, raportul TAPSE/sPAP <0,55 și PVD >5. Categoria B (arteră pulmonară) a inclus: AcT <105 ms, prezența creșterii midsistolice și TRV >2,2 m/s. Categoria C (vena cavă inferioară și atriul drept) a inclus: VCI >21 mm asociată cu reducerea colapsului inspirator și/sau aria atriului drept >18 cm². Statusul global ABC pozitiv a fost definit prin prezența simultană cel puțin a unui criteriu pozitiv în fiecare dintre cele trei categorii. Pentru identificarea disfuncției ventriculare drepte multiparametrice (VD+) a fost construit un criteriu compozit bazat pe parametrii ecocardiografici disponibili. Un pacient a fost considerat VD pozitiv dacă prezenta cel puțin trei indici anormali dintre următorii: TAPSE ≤17 mm, S'/Sm ≤9,5 cm/s, FEVD 3D ≤45%, FAC ≤35% și strain-ul peretelui liber al VD, exprimat ca valoare absolută, <16%. Pe baza integrării statusului clinic, a constatărilor funcționale, a biomarkerilor și a fenotipului ecocardiografic, pacienții au fost ulterior categorizați fie ca necesitând predominant o urmărire orientată spre reabilitare, fie ca necesitând evaluare diagnostică suplimentară pentru complicațiile post-EP, în special HTPTC sau CTEPD.

Analiza statistică a fost realizată cu IBM SPSS Statistics v26.0. Variabilele continue sunt exprimate ca medie ± SD (distribuție normală, testată prin Shapiro-Wilk, histograme și grafice Q-Q) sau mediană cu IQR (distribuție nonnormală). Variabilele categoricale sunt prezentate ca numere și procente. Comparațiile s-au efectuat prin testul *t* independent, ANOVA, Mann-Whitney U sau Kruskal-Wallis (cu corecție Bonferroni post-hoc pentru categoriile de probabilitate HP), după caz. Datele categoricale au fost comparate prin testul Chi-pătrat și Fisher. Corelațiile au fost evaluate prin coeficienții Pearson și Spearman.

Rezultate

În studiu au fost incluși 110 pacienți cu vârsta medie a coortei de 60,4 ± 11,6 ani, dintre care 56 de pacienți (50,9%) au fost femei. Majoritatea pacienților au prezentat un prim episod de TEP (99, 90,0%), în timp ce 11 (10,0%) au avut TEP recurent. La angiografia CT pulmonară index, afectarea embolică a fost cel mai frecvent bilaterală (76 și 69,1%). Tromboza venoasă a membrelor inferioare concomitentă în faza acută a fost documentată la 70 de pacienți (63,6%). Populația

de studiu a prezentat factori de risc cardiovasculari și metabolici. Hipertensiunea arterială a fost prezentă la 75 de pacienți (68,2%), obezitatea la 72 (65,5%), iar dislipidemia la 84 (76,4%). Tromboza venoasă profundă anterioară sau concomitentă TEP index a fost înregistrată la 69 de pacienți (62,7%). La etapa de follow-up, la 6 luni de la episodul TEP index, 97 de pacienți (88,2%) au raportat cel puțin un simptom, dispneea fiind manifestarea predominantă (87, 79,1%), urmată de fatigabilitate (44, 40,0%) și durere toracică (39, 35,5%). Limitarea funcțională a fost de asemenea frecventă: 16 pacienți (14,5%) s-au aflat în clasa NYHA I, 64 (58,2%) în clasa NYHA II, 29 (26,4%) în clasa NYHA III și 1 (0,9%) în clasa NYHA IV. Statusul funcțional evaluat prin PVFS a avut o mediană de 3 [2-3] în cohorta totală, majoritatea pacienților încadrându-se în gradele intermediare ale scalei. Cea mai frecventă categorie a fost gradul 3, prezent la 46 pacienți (41,8%), urmat de

gradul 2 la 34 (30,9%) și gradul 1 la 18 (16,4%), gradul 4 fiind observat la 10 pacienți (9,1%), iar gradul 5 la 2 (1,8%). Valorile NT-proBNP au prezentat o distribuție anormală în cohorta analizată, cu o mediană de 107 pg/mL [50–263,3].

Evaluarea ecocardiografică a evidențiat un profil caracterizat predominant prin modificări ale cordului drept și prin prezența unor parametri compatibili cu creșterea presiunii pulmonare. După cum este prezentat în *tab. 1*, majoritatea variabilelor ecocardiografice continue au avut distribuție anormală.

Parametrii funcționali ai ventriculului drept au demonstrat, de asemenea, o variabilitate relevantă în cadrul lotului. În ansamblu, datele ecocardiografice de bază susțin prezența unui spectru relevant de remodelare structurală și afectare funcțională predominant la nivelul cordului drept, într-un context frecvent asociat cu încărcare presională pulmonară crescută.

Tabelul 1.

Distribuția generală a variabilelor ecocardiografice

| Variabilă | Media ± DS | Mediana [IQR] | Min-Max | Shapiro-W | p (Shapiro) |
|---|----------------|-----------------------|--------------|-----------|-------------|
| TAPSE (mm) | 20,03 ± 3,41 | 20,00 [17,25–22,00] | 12,00–33,00 | 0,968 | 0,010 |
| S'/Sm VD (cm/s) | 11,17 ± 1,96 | 11,00 [10,00–13,00] | 7,00–16,00 | 0,957 | 0,001 |
| FEVD 3D (%) | 35,45 ± 12,04 | 36,75 [26,10–43,38] | 11,60–58,00 | 0,975 | 0,034 |
| sPAP (mmHg) | 37,92 ± 11,23 | 36,00 [31,25–41,00] | 21,00–94,00 | 0,794 | <0,001 |
| Raport TAPSE/sPAP | 0,57 ± 0,17 | 0,55 [0,48–0,69] | 0,13–1,04 | 0,995 | 0,945 |
| FEVS Simpson (%) | 52,62 ± 6,44 | 52,00 [50,00–56,00] | 20,00–66,00 | 0,842 | <0,001 |
| Strain-ul peretelui liber al VD, valoare absolută (%) | 17,46 ± 4,96 | 18,00 [14,25–20,00] | 7,60–29,00 | 0,977 | 0,057 |
| Strain AD conduit, valoare absolută (%) | 12,68 ± 10,65 | 11,00 [6,15–16,30] | 0,90–77,00 | 0,763 | <0,001 |
| Strain AD total, valoare absolută (%) | 10,89 ± 6,95 | 9,70 [5,88–14,85] | 0,30–30,00 | 0,945 | <0,001 |
| Strain AD rezervor, valoare absolută (%) | 21,79 ± 12,09 | 18,00 [13,05–28,50] | 1,20–62,00 | 0,930 | <0,001 |
| Diametrul transversal al AD (mm) | 41,75 ± 6,16 | 41,00 [37,00–45,00] | 30,00–59,00 | 0,960 | 0,002 |
| Diametrul longitudinal al AD (mm) | 52,95 ± 7,65 | 52,00 [47,00–57,75] | 39,00–83,00 | 0,949 | <0,001 |
| Aria AD (cm ²) | 22,29 ± 14,31 | 20,00 [17,70–23,00] | 12,00–161,00 | 0,327 | <0,001 |
| Diametrul VD în PLAX (mm) | 30,97 ± 4,03 | 31,00 [28,00–33,00] | 22,00–41,00 | 0,985 | 0,268 |
| Diametrul RVOT (mm) | 27,45 ± 3,70 | 27,00 [25,00–30,00] | 20,00–39,00 | 0,972 | 0,021 |
| Diametrul bazal al VD, A4C (mm) | 39,11 ± 6,05 | 38,50 [35,00–43,00] | 27,00–62,00 | 0,967 | 0,008 |
| Diametrul longitudinal al VD, A4C (mm) | 70,61 ± 8,62 | 70,00 [66,00–76,00] | 46,00–89,00 | 0,983 | 0,175 |
| PVD | 5,68 ± 0,93 | 5,60 [5,00–6,00] | 3,00–9,00 | 0,948 | <0,001 |
| TRV / Trmax (m/s) | 2,60 ± 0,41 | 2,52 [2,30–2,80] | 2,00–4,34 | 0,865 | <0,001 |
| AcT (ms) | 102,41 ± 26,22 | 100,00 [85,00–120,00] | 50,00–160,00 | 0,976 | 0,048 |
| Diametrul VCI (mm) | 19,45 ± 2,44 | 19,00 [18,00–21,00] | 14,00–27,00 | 0,974 | 0,033 |
| FAC (%) | 34,31 ± 2,32 | 35,00 [33,00–35,00] | 26,00–40,00 | 0,902 | <0,001 |
| GLS VS, valoare absolută (%) | 11,76 ± 3,07 | 11,40 [9,95–13,25] | 4,70–20,30 | 0,977 | 0,061 |

Tabelul 2.

Caracteristici clinice și funcționale în funcție de probabilitatea ecocardiografică de hipertensiune pulmonară

| Variabile | Probabilitate joasă HTP (n=37) | Probabilitate intermediară HTP (n=50) | Probabilitate înaltă HTP (n=23) | Spearman ρ (p) |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Vîrstă, ani | 54 [48-64] | 62.5 [57-69] | 68 [60.5-72] | 0.366 (<0.001) |
| Femei, n/N (%) | 21/37 (56.8%) | 23/50 (46.0%) | 12/23 (52.2%) | -0.052 (0.592) |
| Hipertensiune, n/N (%) | 18/36 (50.0%) | 39/49 (79.6%) | 18/23 (78.3%) | 0.258 (0.007) |
| Obezitate, n/N (%) | 23/36 (63.9%) | 34/49 (69.4%) | 15/22 (68.2%) | 0.041 (0.674) |
| Prezența simptomelor n/N (%) | 32/37 (86.5%) | 44/46 (95.7%) | 21/21 (100.0%) | 0.209 (0.033) |
| NYHA clasa, n (%) | | | | 0.344 (<0.001) |
| I | 11 (29.7%) | 5 (10.0%) | 0 (0.0%) | |
| II | 19 (51.4%) | 34 (68.0%) | 11 (47.8%) | |
| III | 7 (18.9%) | 11 (22.0%) | 11 (47.8%) | |
| IV | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 1 (4.3%) | |
| PVFS functional status, n (%) | | | | 0.354 (<0.001) |
| Grad 1 | 11 (29.7%) | 6 (12.0%) | 1 (4.3%) | |
| Grad 2 | 12 (32.4%) | 19 (38.0%) | 3 (13.0%) | |
| Grad 3 | 13 (35.1%) | 19 (38.0%) | 14 (60.9%) | |
| Grad 4 | 1 (2.7%) | 5 (10.0%) | 4 (17.4%) | |
| Grad 5 | 0 (0.0%) | 1 (2.0%) | 1 (4.3%) | |
| NT-proBNP, pg/mL | 78 [50-125] | 96.5 [50-164.2] | 381 [148.5-1038] | 0.379 (<0.001) |

Hipertensiunea pulmonară a reprezentat o componentă ecocardiografică relevantă în lotul analizat. Distribuția caracteristicilor clinice și funcționale în dependență de probabilitatea ecocardiografică a HTP este prezentată în *tab. 2*. Odată cu creșterea probabilității HTP, s-a observat o tendință clară către vîrstă mai avansată. În același timp, prevalența hipertensiunii arteriale a fost mai mare în grupele cu probabilitate ecocardiografică superioară de HTP.

Pe măsură ce probabilitatea ecocardiografică a HTP a crescut, s-a remarcat și agravarea statusului funcțional. Clasele NYHA avansate au fost mai frecvente în grupele cu probabilitate intermediară și înaltă.

Un gradient concordant a fost observat și pentru PVFS, formele mai severe fiind mai frecvente la pacienții cu probabilitate mai mare de HTP. În aceeași direcție, valorile NT-proBNP au crescut progresiv între cele trei grupe. În schimb, sexul feminin și obezitatea nu au prezentat asocieri semnificative cu probabilitatea ecocardiografică a HTP.

Aplicarea clasificării ABC a evidențiat o distribuție relativ echilibrată a lotului între pacienții cu profil ecocardiografic complet pozitiv și cei fără afectare concomitentă în toate cele trei categorii.

Astfel, categoria A a fost pozitivă la 88 pacienți (80,0%), categoria B la 101 (91,8%), iar categoria C la 74 (67,3%). Prin definirea statusului ABC pozitiv ca prezența cel puțin a unui criteriu pozitiv în fiecare dintre cele trei categorii, 63 pacienți (57,3%) au fost clasificați drept ABC pozitivi, în timp ce 47 (42,7%) au fost incluși în grupul ABC negativ. Distribuția caracteristicilor clinice și funcționale în funcție de acest profil este prezentată în *tab. 3*. Pacienții din grupul ABC pozitiv au fost mai vîrstnici comparativ cu cei din grupul ABC negativ. De asemenea, hipertensiunea arterială a fost mai frecventă în grupul ABC pozitiv decât în grupul ABC negativ. Severitatea statusului funcțional a fost, de asemenea, mai mare la pacienții cu profil ABC pozitiv. Clasele NYHA avansate au fost mai frecvente în acest grup, iar distribuția PVFS a evidențiat o deplasare către grade funcționale mai severe, asocierea fiind mai pronunțată decât pentru NYHA. În plus, valorile NT-proBNP au fost mai mari la pacienții ABC pozitivi.

În ansamblu, profilul ABC pozitiv s-a asociat predominant cu vîrstă mai avansată, prevalență mai mare a hipertensiunii arteriale, afectare funcțională mai severă.

Aplicarea unei definiții multiparametrice a disfuncției ventriculului drept, bazată pe prezența

Tabelul 3.

Caracteristici clinice și funcționale în funcție de pozitivitatea ABC (A+B+C toate pozitive)

| Variabile | ABC negative, (n=47) | ABC pozitiv, (n=63) | Spearman p (p) |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| Vîrstă, ani | 55 [47.5–69] | 64 [57.5–69] | 0.270 (0.004) |
| Femei, n/N (%) | 27/47 (57.4%) | 29/63 (46.0%) | -0.113 (0.240) |
| Hipertensiune, n/N (%) | 24/45 (53.3%) | 51/63 (81.0%) | 0.296 (0.002) |
| Obezitate, n/N (%) | 26/45 (57.8%) | 46/62 (74.2%) | 0.173 (0.075) |
| Prezența simptomelor, n/N (%) | 41/45 (91.1%) | 56/59 (94.9%) | 0.075 (0.448) |
| NYHA clasa, n (%) | | | 0.203 (0.033) |
| I | 10 (21.3%) | 6 (9.5%) | |
| II | 28 (59.6%) | 36 (57.1%) | |
| III | 9 (19.1%) | 20 (31.7%) | |
| IV | 0 (0.0%) | 1 (1.6%) | |
| PVFS, n (%) | | | 0.382 (<0.001) |
| Grad 1 | 12 (25.5%) | 6 (9.5%) | |
| Grad 2 | 20 (42.6%) | 14 (22.2%) | |
| Grad 3 | 14 (29.8%) | 32 (50.8%) | |
| Grad 4 | 1 (2.1%) | 9 (14.3%) | |
| Grad 5 | 0 (0.0%) | 2 (3.2%) | |
| NT-proBNP, pg/mL | 83 [50–125.5] | 142 [50–369] | 0.237 (0.013) |

a cel puțin 3 criterii ecocardiografice anormale, a evidențiat că 47 din 110 pacienți (42,7%) au fost clasificați ca VD pozitivi, în timp ce 63 (57,3%) au fost incluși în grupul VD negativ. Dintre criteriile individuale, 3D RVEF \leq 45% a fost prezentă la 89/110 pacienți (80,9%), FAC \leq 35% la 85/110 (77,3%), absolute RV strain $<$ 16% la 36/110 (32,7%), TAPSE \leq 17 mm la 28/110 (25,5%), iar S'/Sm \leq 9,5 cm/s la 27/110 (24,5%).

Distribuția caracteristicilor clinice și funcționale în funcție de statusul VD este prezentată în *tab. 4*. Comparativ cu pacienții VD negativ, cei din grupul VD pozitiv au avut un status funcțional mai sever, reflectat atât prin distribuția claselor NYHA ($p = 0,298$; $p = 0,002$), cât și prin PVFS ($p = 0,233$; $p = 0,014$). Vârsta și hipertensiunea arterială au prezentat doar o tendință spre valori mai mari în grupul VD pozitiv, fără a atinge semnificație statistică. De asemenea, sexul feminin, obezitatea și prezența simptomelor nu au prezentat diferențe semnificative între cele două grupuri.

De menționat faptul că în cohorta noastră scăderea severă izolată a 3D RVEF sub 32%, care a fost identificată la 39 pacienți (35,5%), nu s-a asociat semnificativ cu NYHA sau PVFS, sugerând că reducerea severă a FEVD 3D, în absența integrării altor markeri severi ai funcției ventriculului drept, ar putea reflecta un fenotip mai selectiv de afectare persistentă a VD. Având în vedere că ceilalți indici de disfuncție

severă a VD au fost rar pozitivi în această cohortă, această observație necesită explorări suplimentare, inclusiv prin metode imagistice avansate, cum ar fi RMN cardiac.

Analiza convergenței dintre clasificările ecocardiografice a evidențiat o suprapunere parțială, dar nu completă, între cele trei sisteme utilizate: probabilitatea ecocardiografică de hipertensiune pulmonară, profilul ABC pozitiv și statusul VD+. Cea mai puternică asociere a fost observată între probabilitatea ecocardiografică intermediară/înaltă de HTP și profilul ABC pozitiv.

Statusul VD+ a prezentat, de asemenea, o asociere semnificativă cu profilul ABC pozitiv, însă de intensitate mai redusă. Dintre pacienții ABC pozitivi, 34/63 (54,0%) au fost și VD pozitivi, comparativ cu 13/47 (27,7%) dintre pacienții ABC negativi ($p = 0,263$; $p = 0,005$). În schimb, relația dintre statusul VD+ și probabilitatea ecocardiografică intermediară/înaltă de HTP nu a atins semnificația statistică. Aceste rezultate sugerează că probabilitatea ecocardiografică de HTP și profilul ABC descriu fenotipuri ecocardiografice apropiate, legate predominant de afectarea axei VD–circulație pulmonară și de încărcarea presio-nală pulmonară. În schimb, statusul VD+ adaugă o dimensiune funcțională suplimentară, legată de disfuncția multiparametrică a ventriculului drept.

Tabelul 4.

Caracteristicile clinice și funcționale în funcție de statusul VD

| Variable | VD negativ (n=63) | VD pozitiv (n=47) | Spearman ρ (p) |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Vârsta, ani | 59 [51–68] | 65 [56.5–70.5] | 0.181 (0.059) |
| Femei, n/N (%) | 30/63 (47.6%) | 26/47 (55.3%) | 0.076 (0.429) |
| Hipertensiune, n/N (%) | 38/61 (62.3%) | 37/47 (78.7%) | 0.177 (0.067) |
| Obezitate, n/N (%) | 38/61 (62.3%) | 34/46 (73.9%) | 0.123 (0.208) |
| Prezența simptomelor, n/N (%) | 55/60 (91.7%) | 42/44 (95.5%) | 0.075 (0.451) |
| NYHA clasa, n (%) | | | 0.298 (0.002) |
| I | 12 (19.0%) | 4 (8.5%) | |
| II | 41 (65.1%) | 23 (48.9%) | |
| III | 10 (15.9%) | 19 (40.4%) | |
| IV | 0 (0.0%) | 1 (2.1%) | |
| PVFS, n (%) | | | 0.233 (0.014) |
| Grad 1 | 12 (19.0%) | 6 (12.8%) | |
| Grad 2 | 24 (38.1%) | 10 (21.3%) | |
| Grad 3 | 23 (36.5%) | 23 (48.9%) | |
| Grad 4 | 4 (6.3%) | 6 (12.8%) | |
| Grad 5 | 0 (0.0%) | 2 (4.3%) | |
| NT-proBNP, pg/mL | 78 [50–160] | 147 [88.5–380.5] | 0.311 (<0.001) |

Pentru a explora un fenotip ecocardiografic integrat de severitate, a fost definit un criteriu compozit pozitiv prin prezența simultană a următoarelor trei componente: probabilitate ecocardiografică intermediară/înaltă de HTP, profil ABC pozitiv și status VD+. Conform acestei definiții, 30/110 pacienți (27,3%) au fost clasificați ca având fenotip compozit integrat pozitiv.

Comparativ cu restul lotului, pacienții cu fenotip compozit integrat pozitiv au prezentat un status funcțional mai sever.

În subplotul cu CPET disponibil, pacienții cu fenotip compozit integrat pozitiv au prezentat o pantă VE/VCO₂ mai mare, precum și semne de HTP cronică mai frecvente. În subplotul cu SPECT-

CT disponibil, parametrii de afectare perfuzională reziduală au fost, de asemenea, mai severi în grupul pozitiv.

Fenotipul compozit integrat a identificat un subgrup de pacienți cu profil funcțional, biologic și imagistic mai sever, sugerând că suprapunerea acestor trei criterii definește o afectare cardiopulmonară post-TEP avansată, ce necesită monitorizare atentă și investigații suplimentare.

Pentru a evalua contribuția incrementală a fiecărei componente ecocardiografice, au fost construite modele succesive care au inclus probabilitatea ecocardiografică de HTP, profilul ABC pozitiv și statusul VD+. Rezultatele acestei analize sunt prezentate în *tab.5*.

Tabelul 5.

Valoarea incrementală a profilului ABC pozitiv și a statusului VD+ peste probabilitatea ecocardiografică a HTP în stratificarea severității biologice și clinico-funcționale

| Variabilă analizată | Model 1: HTP | Model 2: HTP + ABC | Model 3: HTP + ABC + VD+ | Valoare incrementală |
|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------|--|
| NT-proBNP ($R^2 =$) | 0,236 | 0,246 | 0,284 | +ABC: $F = 1,47$; $p = 0,228$; +VD+: $F = 5,61$; $p = 0,020$ |
| NYHA (LL =) | -101,35 | -100,86 | -97,70 | +ABC: $LR \chi^2 = 0,98$; $p = 0,323$; +VD+: $LR \chi^2 = 6,32$; $p = 0,012$ |
| PVFS (LL =) | -137,03 | -132,68 | -131,81 | +ABC: $LR \chi^2 = 8,71$; $p = 0,003$; +VD+: $LR \chi^2 = 1,73$; $p = 0,188$ |

Probabilitatea ecocardiografică intermediară/înaltă de HTP a fost utilizată ca model de bază pentru stratificarea severității biologice și clinico-funcționale. Adăugarea profilului ABC pozitiv a îmbunătățit semnificativ modelul pentru PVFS, dar nu a adus valoare incrementală semnificativă pentru NT-proBNP sau NYHA. În schimb, adăugarea statusului VD+ a determinat o îmbunătățire semnificativă a modelului pentru NT-proBNP și NYHA, dar nu și pentru PVFS.

Aceste rezultate sugerează că profilul ABC pozitiv reflectă mai ales limitarea funcțională globală post-TEP, evaluată prin PVFS, în timp ce statusul VD+ adaugă informație relevantă pentru severitatea biologică, exprimată prin NT-proBNP, și pentru clasa funcțională cardiopulmonară evaluată prin NYHA.

Discuții

Studiul de față oferă o evaluare integrată post-TEP a disfuncției ventriculului drept (VD) prin combinarea statusului clinic, a limitării funcționale, a parametrilor ecocardiografici convenționali și avansați.

Principalele constatări au fost următoarele. În primul rând, o proporție substanțială a supraviețuitorilor TEP au rămas simptomatici la urmărire, dispneea și statusul funcțional redus fiind foarte des întâlnite. În al doilea rând, anomaliile persistente ale axei VD-circulație pulmonară au fost frecvente, reflectate prin rate neneglijabile de probabilitate ecocardiografică intermediară și înaltă a hipertensiunii pulmonare, scurtarea timpului de accelerație pulmonară, mărirea atriului drept, FAC afectată și FEVD 3D redusă în subgrupurile relevante. În final, cele două fenotipuri definite în studiu, și anume criteriul compozit A/B/C și profilul VD+, par să surprindă dimensiuni complementare ale sechelelor post-TEP și pot susține o triere clinic aplicabilă. Una dintre cele mai relevante observații clinice din cohorta noastră a fost prevalența mare a simptomelor persistente în timpul urmăririi. Deși TEP acut este adesea abordat ca un eveniment finit, cu recuperare hemodinamică așteptată, datele noastre întăresc conceptul conform căruia recuperarea este frecvent incompletă și eterogenă. Majoritatea pacienților au raportat cel puțin un simptom persistent și s-au aflat în clasa funcțională NYHA II sau mai mare. Acest tipar este în concordanță cu conceptul mai larg de sindrom post-TEP, în care dispneea reziduală, intoleranța la efort, fatigabilitatea și limitarea funcțională pot persista chiar și în absența hipertensiunii pulmonare tromboembolice cronice evidente. Important este faptul că datele noastre sugerează că simptomele persistente după TEP nu trebuie interpretate într-o manieră uniformă. La unii pacienți, simptomele pot reflecta decon condiționarea, povara comorbidităților,

obezitatea sau declinul funcțional generalizat. La alții, însă, simptomele coexistă cu dovezi obiective de implicare persistentă a axei VD-circulație pulmonară. Prezentul studiu are o serie de limitări care trebuie luate în considerare la interpretarea rezultatelor. În primul rând, cercetarea are un caracter unicentric. În al doilea rând, dimensiunea lotului este relativ redusă, ceea ce poate limita generalizarea pe scară largă a concluziilor. De asemenea, investigațiile diagnostiche avansate (precum CPET sau SPECT-CT) nu au fost disponibile pentru întreaga cohortă.

Concluzii

Pacienții după suportarea tromboembolismului pulmonar prezintă frecvent simptome persistente, limitare funcțională și anomalii heterogene, dar clinic semnificative, ale axei VD-circulație pulmonară. O evaluare post-TEP multimodală, care integrează ecocardiografia, statusul funcțional și investigațiile auxiliare selectate, poate ajuta la diferențierea pacienților cu nevoi predominant de reabilitare de cei cu un semnal mai puternic de patologie vasculară pulmonară și a VD persistentă. Fenotipul compozit A/B/C pare util pentru identificarea unei implicări mai largi a axei VD-circulație pulmonară, în timp ce VD+ izolează pacienții cu disfuncție sistolică a VD mai evidentă. Împreună, aceste fenotipuri pot susține o strategie de triere post-EP mai structurată și mai relevantă clinic și justifică validarea suplimentară în studii prospective mai mari.

Constatările studiului impun trecerea de la un model universal de urmărire post-TEP la o strategie structurată și individualizată de triere. Managementul pacienților trebuie stratificat în două direcții: cei cu simptome persistente, dar fără afectare cardio-pulmonară, vor fi orientați către reabilitare fizică, optimizarea comorbidităților și monitorizare longitudinală. În schimb, pacienții care prezintă un semnal convergent de anomalii biologice și imagistice (status VD+, NT-proBNP crescut, defecte de perfuzie) necesită investigații suplimentare imediate pentru excluderea bolii tromboembolice cronice. În acest context, ecocardiografia și NT-proBNP nu sunt instrumente de diagnostic de sine stătătoare, ci markeri esențiali de triere care diferențiază patologia vasculară pulmonară subiacentă de decon condiționarea fizică simplă.

Declarații

Abrevieri

VD: Ventriculul drept; VS: Ventriculul stâng; TAP-SE: Excursia sistolică a planului inelului tricuspidian; sPAP: Presiunea arterială pulmonară sistolică; S' (Sm RV): Viteza sistolică maximă a inelului tricuspidei

prin Doppler tisular; FAC: Frația de scurtare a ariei ventriculului drept; Act: Timpul de accelerație pulmonară; AD: Atriu drept; VCI: Vena cavă inferioară; FEVD 3D: Frația de eiecție tridimensională a ventriculului drept; FEVS: Frația de eiecție a ventriculului stâng; 2D-STE: Ecocardiografia bidimensională cu speckle-tracking; RVFWLS: Strain-ul longitudinal al peretelui liber al ventriculului drept; GLS VS: Strain-ul longitudinal global al ventriculului stâng; PLAX: Incidența parasternală pe ax lung; A4C: Incidența apicală cu patru camere; RVOT: Tractul de eiecție al ventriculului drept; TRV (Trmax): Viteza maximă a jetului de regurgitare tricuspidiană; PVD: Diametrul vasului pulmonar; EP: Embolia pulmonară; HTPCT: Hipertensiunea pulmonară cronică tromboembolică; CTEPD: Boala pulmonară tromboembolică cronică; HP: Hipertensiune pulmonară; NT-proBNP: Peptidul natriuretic N-terminal pro-B; NYHA: Clasificarea funcțională a Asociației Inimii din New York; PVFS: Statusul funcțional post-tromboembolism venos; TEV: Tromboembolism venos; ETT: Ecocardiografia transtoracică; CPET: Testarea cardiopulmonară de efort; SPECT CT: Tomografia computerizată prin emisie de foton unic combinată cu CT structural; VE/VCO2: Panta de eficiență ventilatorie; RPVO: Ocluzia vasculară pulmonară reziduală; ABC: Criteriu compozit ecocardiografic bazat pe trei categorii (Ventricul, Arteră, Cavă/Atriu); VD+: Fenotip compozit pentru identificarea afectării severe a ventriculului drept; n/N: Numărul de pacienți dintr-un subgrup raportat la numărul total.

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Studiul a fost realizat în conformitate cu principiile Declarației de la Helsinki și a fost aprobat de Comitetul de Etică a Cercetării IMSP Institutului de Cardiologie, aviz pozitiv din 18.11.2025. Toți participanții au semnat consimțământul informat înainte de includerea în studiu.

Consimțământ pentru publicare

Lucrarea nu conține date sau imagini individuale care să permită identificarea participanților; acordul pentru publicarea datelor în formă anonimată a fost inclus în consimțământul informat semnat de participanți.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Seturile de date generate și analizate în cadrul studiului curent sunt disponibile de la autorul corespondent, la cerere rezonabilă.

Declarație de conflict de interese

Autorii declară lipsa conflictului de interese în această lucrare.

Declarație de finanțare

Publicarea articolului dat este finanțată în cadrul proiectului *Stimularea excelenței cercetarilor stiintifice 2025-2026*, cu cifrul: 2580012.8007.03SE.

Contribuțiile autorilor

Tatiana Cernica/TC - concepția și designul studiului, colectarea și analiza datelor, redactarea manuscrisului; Galina Sorici/GS – colectarea datelor, analiza statistică; Victoria Carauș/VC – revizuirea critică a manuscrisului; Marina Gorohova/MG – colectarea datelor ecografice și analiza datelor; Nadejda Diaconu/ND – conceperea studiului, supervizarea și aprobarea finală. Toți autorii au citit și au aprobat versiunea finală a manuscrisului.

Mulțumiri

Autorii își exprimă recunoștința față de echipa de cercetare pentru sprijinul acordat și aduc mulțumiri Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD) pentru finanțarea proiectului: 2580012.8007.03SE, care a făcut posibilă realizarea acestei lucrări.

Bibliografie

1. FOUNTAIN, J.H., PECK, T.J., FURFARO, D., et al. Sequelae of Acute Pulmonary Embolism: From Post-Pulmonary Embolism Functional Impairment to Chronic Thromboembolic Disease. În: *Journal of Clinical Medicine*. 2024, 13(21): 6510. <https://doi.org/10.3390/jcm1321650>
2. MEYER, F.J. și OPITZ, C. Post-Pulmonary Embolism Syndrome: An Update Based on the Revised AWMF-S2k Guideline. În: *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 2024, vol. 149, no. 7, pp. 379-386. ISSN 0012-0472. <https://doi.org/10.1055/a-2229-4190>
3. VALERIO, L., MAVROMANOLI, A.C., BARCO, S., ABELE, C., BECKER, D., BRUCH, L., et al. Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension and Impairment after Pulmonary Embolism: The FOCUS Study. În: *European Heart Journal*. 2022, vol. 43, nr. 36, pp. 3387-3398. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac206>
4. BONELLI, A., DEGIOVANNI, A., CERSOSIMO, A., et al. Determinants of invasive left atrial pressure in patients with atrial fibrillation. În: *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*. 2024, vol. 25, nr. 11, pp. 1590-1598. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeae194>
5. OBLITAS, C.M., BARRERA-LÓPEZ, L., GALEANO-VALLE, F., et al. Post-pulmonary embolism syndrome: a practical review. În: *Revista Clínica Española (English Edition)*. 2026, vol. 226, nr. 4, pp. 210-218. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2026.502497>
6. LONGINO A, GARDNER T, FUHER A, JURICA J, et al. Long-Term Outcomes Associated with a Pulmonary Embolism Response Team, a Retrospective Cohort Study. *Research Square [Preprint]*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4427738/v1>

7. DIACONU, N. et al. Post-pulmonary embolism syndrome: long-term complications of pulmonary embolism. In: *Moldovan Medical Journal*. 2023, vol. 66, no. 1, pp. 44-51. ISSN 2537-6373. <https://doi.org/10.52418/moldovan-med-j.66-1.23.08>
8. CREAGER, M.A., BARNES, G.D., GIRI, J., et al. 2026 AHA/ACC/ACCP/ACEP/CHEST/SCAI/SHM/SIR/SVM/SVN Guideline for the Evaluation and Management of Acute Pulmonary Embolism in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. În: *Circulation*. 2026, vol. 153, nr. 12, pp. e977-e105. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001415>
9. KIM, J.H., PARK, J.H., choi, S.W., et al. Role of echocardiography in acute pulmonary embolism: Focus on diagnostic criteria and hemodynamic overloading. În: *The Korean Journal of Internal Medicine*. 2026, vol. 41, nr. 1, pp. 45-56. <https://doi.org/10.3904/kjim.2022.273>
10. VICENTE, A., GÓMEZ, J., JIMÉNEZ, D., et al. Right ventricular-pulmonary artery coupling for prognostication in hemodynamically stable acute pulmonary embolism. În: *European Heart Journal*. 2024, vol. 45, nr. 48, pp. 5112-5120. <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuae120>
11. AMERICAN SOCIETY OF ECHOCARDIOGRAPHY (ASE) / EACVI. Clinical Applications of Myocardial Strain Echocardiography: A Joint Consensus Statement. În: *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2025, vol. 38, nr. 8, pp. 715-745. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2025.07.007>

Autor corespondent:

Tatiana Cernica, student-doctorand,
Școala doctorală în domeniul științelor medicale,
IP USMF „Nicolae Testemițanu”,
Laboratorul Tulburări de ritm și urgențe cardiace,
IMSP Institutul de Cardiologie,
tel.:+373 79108141,
e-mail: cernicatatiana@gmail.com

Tatiana Cernica, <https://orcid.org/0009-0002-0275-1185>

Galina Sorici, <https://orcid.org/0000-0002-1662-1384>

Victoria Carauș, <https://orcid.org/0009-0009-2657-7665>

Marina Gorohova, <https://orcid.org/0009-0006-7713-6389>

Nadejda Diaconu, <https://orcid.org/0000-0002-6477-3729>

Articolul a fost primit: 19.05.2026

Acceptat spre publicare: 13.06.2026

DISPOZITIVE ACTUALE
DE DRENAJ PENTRU GLAUCOM:
PROVOCĂRI BIOLOGICE
ȘI CONCEPTE DE PROIECTARE

Maria IACUBITCHII, Eugeniu BENDELIC

Catedra de oftalmologie,
IP USMF "Nicolae Testemițanu",
Chișinău, Republica Moldova, contact@usmf.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).05](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).05)

Rezumat

Tratamentul glaucomului are drept scop menținerea funcției vizuale și a calității vieții pacienților, prin prevenirea progresiei neuropatiei optice glaucomatoase și minimizarea efectelor adverse asociate. Acest lucru este realizat prin menținerea unui nivel adecvat al presiunii intraoculare, stabilizarea stratului de fibre nervoase retiniene și prevenirea degradării câmpului vizual. Opțiunile terapeutice disponibile pentru pacienții cu glaucom cu unghi deschis includ: medicație, trabeculoplastie laser și chirurgia incizională a glaucomului. O componentă esențială a tratamentului chirurgical al glaucomului o reprezintă utilizarea dispozitivelor de drenaj. Microșunturile subconjunctivale, dispozitivele de restaurare a canalului lui Schlemm, sistemele de drenaj supracoroidale și implanturile convenționale pe bază de placă au fost toate dezvoltate ca urmare a progreselor majore înregistrate în proiectarea implanturilor. A fost efectuată o revizuire sistematică a literaturii de specialitate privind cercetările publicate între 2015 și 2025. Analiza arată că, deși diferite tipuri de implanturi utilizează căi diferite de drenaj al umorii apoase, factorul cheie care influențează eficacitatea pe termen lung este în continuare de natură biologică. În clasificarea conceptuală a fost inclus și șuntul antiglaucomatos cu supapă dezvoltat la Catedra de oftalmologie a USMF „Nicolae Testemițanu”, care poate fi considerat un dispozitiv de drenaj cu reglare parțială a fluxului la nivelul implantului prin intermediul unui mecanism integrat de supapă. Șuntul propus reprezintă o încercare conceptuală de a transfera parțial reglarea rezistenței de la încapsularea biologică la controlul fluxului la nivelul implantului. Deși această metodă pare promițătoare din punct de vedere teoretic, este nevoie de mai multe studii experimentale și clinice pentru a stabili dacă este sigură și eficientă pe termen lung.

Cuvinte-cheie: glaucom, dispozitive de drenaj pentru chirurgia glaucomului, fibroză, biomaterial, microșunt, chirurgie minim invazivă

Summary

Current drainage devices for glaucoma: biological challenges and design concepts

The goal of glaucoma treatment is to preserve patients' vision and quality of life by preventing the progression of glaucomatous optic neuropathy and minimizing associated adverse effects. This is achieved by maintaining an appropriate level of intraocular pressure, stabilizing the retinal nerve fiber layer, and preventing visual field loss. Treatment options available for patients with open-angle glaucoma include: medication, laser trabeculoplasty, and incisional glaucoma surgery. An essential component of surgical treatment for glaucoma is the use of drainage devices. Subconjunctival micro-shunts, Schlemm's canal restoration devices, suprachoroidal drainage systems, and conventional plate-based implants have all been developed as a result of major advances in implant design. A systematic review of the literature was conducted on studies published between 2015 and 2025. The analysis shows that, although different types of implants use different aqueous hu-

mor drainage pathways, the key factor influencing long-term efficacy remains biological in nature. The conceptual classification also includes the valve-equipped antiglaucomatous shunt developed at the Department of Ophthalmology of "Nicolae Testemițanu" SUMPh, which can be considered a drainage device with partial flow regulation at the implant level via an integrated valve mechanism. The proposed shunt represents a conceptual attempt to partially transfer resistance regulation from the biological capsule to flow control at the implant level. Although this approach appears promising from a theoretical perspective, further experimental and clinical studies are required to evaluate its long-term safety and efficacy.

Keywords: glaucoma, drainage devices for glaucoma surgery, fibrosis, biomaterial, micro-shunt, minimally invasive surgery

Резюме

Современные дренажные устройства для лечения глаукомы: биологические проблемы и концепции проектирования

Лечение глаукомы направлено на сохранение зрения и качества жизни пациентов путем предотвращения прогрессирования глаукомной оптической нейропатии и минимизации связанных с ней побочных эффектов. Это достигается за счет поддержания адекватного уровня внутриглазного давления, стабилизации слоя нервных волокон сетчатки и предотвращения ухудшения поля зрения. Варианты лечения, доступные для пациентов с открытоугольной глаукомой, включают: медикаментозную терапию, лазерную трабекулопластику и инцизионную хирургию глаукомы. Важной составляющей хирургического лечения глаукомы является использование дренажных устройств. Субконъюнктивальные микрошунты, устройства для восстановления канала Шлемма, супрахориоидальные дренажные системы и традиционные пластинчатые имплантаты были разработаны благодаря значительным достижениям в области проектирования имплантатов. Был проведен систематический обзор специализированной литературы по исследованиям, опубликованным в период с 2015 по 2025 год. Анализ показывает, что, хотя различные типы имплантатов используют разные пути дренажа водянистой влаги, ключевым фактором, влияющим на долгосрочную эффективность, по-прежнему является биологический фактор. В концептуальную классификацию был включен также антиглаукомный шунт с клапаном, разработанный на кафедре офтальмологии ГУМФ им. Николая Тестемицану, который можно рассматривать как дренажное устройство с частичной регулировкой потока на уровне имплантата посредством встроенного клапанного механизма. Предлагаемый шунт представляет собой концептуальную попытку частично перенести регулирование сопротивления с биологической капсулы на контроль потока на уровне имплантата. Хотя этот метод кажется многообе-

щающим с теоретической точки зрения, необходимы дополнительные экспериментальные и клинические исследования, чтобы установить его безопасность и эффективность в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: глаукома, дренажные устройства для хирургии глаукомы, фиброз, биоматериал, микрошунт, малоинвазивная хирургия

Introducere

Glaucomul este o neuropatie optică progresivă și rămâne una dintre principalele cauze ale orbirii ireversibile, revenindu-i locul doi la nivel mondial [1 - 3]. Prevalența globală a acestei patologii la adulții cu vârsta cuprinsă între 40 și 80 ani este de 3,54%, ceea ce reprezintă aproximativ 64,3 milioane de persoane afectate în 2013, crescând la 76,0 milioane în 2020 și estimându-se că va ajunge la 111,8 milioane până în 2040, fapt cauzat de schimbările demografice și de îmbătrânire a populației [4]. În plus, în 2020, la nivel mondial erau aproximativ 3,61 milioane de persoane oarbe din cauza neuropatiei optice glaucomatoase, ceea ce accentuează și mai mult această problemă pentru sănătatea publică [5].

În ciuda progreselor înregistrate în farmacoterapie și procedurile cu laser, mulți pacienți nu reușesc să obțină un control permanent al presiunii intraoculare (PIO), în special în cazurile refractare. Când terapiile medicale și laser sunt insuficiente, PIO crescută este factorul de risc modificabil pentru progresia glaucomului, iar intervenția chirurgicală rămâne a fi necesară [6]. Intervențiile tradiționale, precum trabeculectomia, sunt limitate de cicatrici și au rezultate variabile pe termen lung, deși sunt eficiente în funcție de tehnica utilizată [7]. Aceste limitări au determinat dezvoltarea și utilizarea crescută a dispozitivelor de drenaj pentru chirurgia glaucomului (DDG) care oferă căi alternative de scurgere a umorii apoase (UA). Spectrul DDG s-a extins pentru a include implanturi cu plăci mari utilizate în mod tradițional pentru glaucomul refractar și dispozitive microșunt introduse prin abordări minim invazive. Dispozitivele clasice fără supapă asigură o reducere eficientă a PIO prin plăci cu suprafața mare care facilitează formarea de pernuțe de filtrare, însă acestea sunt frecvent asociate cu hipotonie precoce [8], cu excepția cazurilor în care se aplică restricționarea fluxului intraoperator. Dispozitive cu supapă care au în componența sa un mecanism sensibil la presiune destinat să reducă hipotonia postoperatorie, nu sunt lipsite de complicații precum: încapsularea, expunerea tubului sau a valvei, decompensare endotelială corneană și eșecul pe termen lung [9]. Mai multe studii raportează o gamă largă a ratei de succes chirurgical pentru aceste dispozitive (implantul Ahmed reprezintă o rată de succes între 68% și 100%, iar Baerveldt între 43 și 100%), în funcție de designul studiului, durata de urmărire și criteriile de succes [10, 11].

În pofida eficacității dispozitivelor de drenaj în scăderea PIO, mecanismele de eșec (răspunsul la corp străin, fibroza subconjunctivală, încapsularea plăcii sau a regiunii distale de scurgere și dinamica imprevizibilă a umorii apoase) continuă să existe [12 - 14]. Aceste limitări biologice subliniază importanța continuă a optimizării biomaterialelor, a proprietăților suprafeței și a caracteristicilor de scurgere. În plus algoritmi chirurgicali au fost modificați odată cu apariția chirurgiei minim invazive a glaucomului (MIGS), care oferă opțiuni îmbunătățite, dar adesea cu o capacitate mai mică de reducere a PIO în comparație cu dispozitivele convenționale [15, 16].

Scopul studiului a constat în analiza sistematică a dispozitivelor contemporane de drenaj pentru chirurgia glaucomului în vederea integrării conceptuale a șuntului antiglaucomatos cu supapă dezvoltat de către autori.

Materiale și metode

Șuntului antiglaucomatos cu supapă este obiectul proprietății intelectuale la Catedra de oftalmologie a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” și necesită plasare în clasificarea actuală a sistemelor de drenaj al umorii apoase din perspectiva mecanismelor de reglare a fluxului umorii apoase, a interacțiunilor biologice și a căilor de eșec.

Pentru colectarea datelor s-au respectat standardele stabilite în ghidul Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (www.prisma-statement.org). Obiectivul a fost identificarea și sinteza sistematică a literaturii de specialitate privind DDG, cu accent special pe principiile de funcționare și răspunsul tisular la amplasarea acestora, ceea ce ar permite poziționarea noului șunt antiglaucomatos în arsenalul actual.

A fost efectuată o analiză exhaustivă a literaturii de specialitate în bazele de date: PubMed/Medline, Scopus și Web of Science. Au fost incluse studiile publicate între ianuarie 2015 și decembrie 2025. Termenii de căutare au fost: "dispozitiv de drenaj pentru glaucom" sau "șunt antiglaucomatos" sau "implant pentru glaucom" sau "valvă Ahmed" sau "stent XEN Gel" sau "PreserFlo MicroShunt" și "fibroză" sau "reacție la corp străin" sau "încapsulare" sau "biocompatibilitate" sau "chirurgie minim invazivă pentru glaucom" sau "MIGS".

Criteriile de includere setate au fost: (1) studii clinice originale, studii experimentale/preclinice și revizuire sistematică sau narative; (2) studii care evaluează dispozitivele de drenaj pentru glaucom, microșunturi sau proceduri de scurgere a UA cu utilizarea implanturilor; (3) articole care prezintă informații despre proiectarea dispozitivelor, materialelor, tehnicilor de implantare, răspunsului biologic sau rezultatele chirurgicale; (4) publicații în limba engleză.

Criterii de excludere au fost: (1) rapoarte de caz izolate (mai puțin de 5 pacienți); (2) rezumate ale conferințelor fără text complet; (3) articole care nu abordează direct chirurgia glaucomului bazată pe implanturi; (4) articole neevaluate de experți (peer-review).

În diagrama PRISMA a fost ilustrat procesul de selectare a studiilor (fig. 1). Au fost *extrase date* precum: denumirea și categoria dispozitivului; compoziția materialului și proprietățile suprafeței; abordarea implantării (*ab externo* și *ab interno*); calea de scurgere țintă (subconjunctivală, supracoroidală, camera anterioară); reducerea PIO și a medicației raportate; profilul complicațiilor (hipotonie, fibroză, încapsulare, eroziune, ocluzie); rezultate biologice și histologice. Datele au fost sintetizate calitativ și organizate în secțiuni care abordează: clasificarea șunturilor antiglaucomatoase; caracteristicile materialelor; mecanisme de eșec și răspunsul biologic; performanța clinică și limitările. A fost efectuată o comparație a caracteristicilor de design, a proprietăților materialelor și a performanțelor biologice preclinice ale noului șunt cu cele ale dispozitivelor identificate în literatura de specialitate. Această abordare comparativă a fost utilizată pentru a evidenția modul în care noul dispozitiv ar putea răspunde nevoilor actuale în ceea ce privește controlul fluxului, biocompatibilitatea și modularea fibrozei.

Rezultate

Dispozitive de drenaj antiglaucom cu filtrare subconjunctivală: principii de proiectare și performanță clinică

Literatura de specialitate clasifică sistemele de drenaj al UA în trei categorii principale: dispozitive cu valve, dispozitive fără valvă și microșunturi subconjunctivale cu lumen fix (fig.2). Deși toate au ca scop scăderea PIO prin devierea UA din camera anterioară către un rezervor extern, acestea sunt foarte diferite în ceea ce privește reglarea fluxului, biomaterialele și interacțiunea cu țesuturile oculare, factori care influențează succesul intervenției chirurgicale [17 - 20].

Cel mai utilizat *implant de drenaj cu supapă* este Ahmed Glaucoma Valve (New World Medical, Rancho Cucamonga, CA, USA). Supapa sa din elastomer siliconic sensibilă la presiune restricționează fluxul postoperator și reduce riscul de hipotonie [17, 21]. UA se scurge către placa subconjunctivală după implantare, unde se formează o capsulă fibroasă care devine principală sursă de rezistență la scurgere [22].

Ratele de hipotonie postoperatorie precoce la implanturile cu supapă sunt mai mici decât la implanturile fără supapă [21]. Cu toate acestea, PIO pe termen lung are tendința de a fi mai mare, iar pacienții pot necesita medicație adjuvantă [23-24].

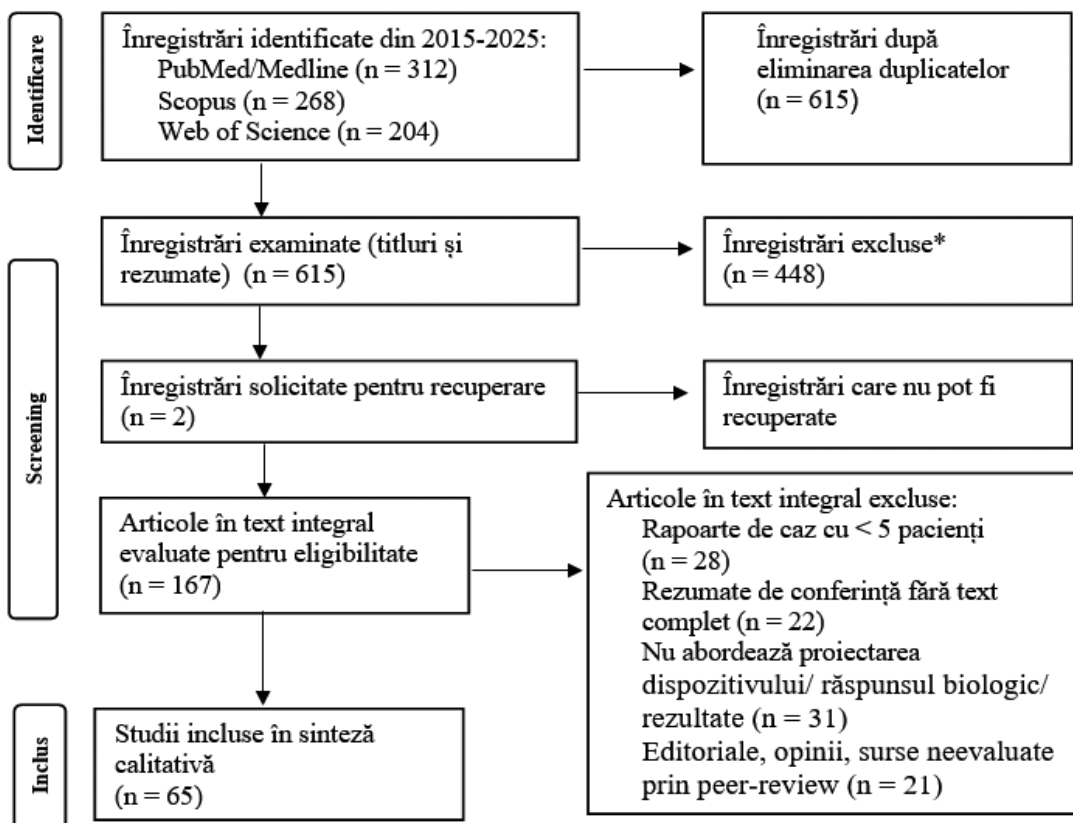


Figura 1. Diagrama PRISMA a procesului de selecție a studiilor, 2015-2025

*Nu au legătură cu dispozitivele de drenaj/șunturi pentru glaucom; Nu sunt operații de glaucom bazate pe implanturi; Nu raportează designul, biocompatibilitatea sau rezultatele chirurgicale

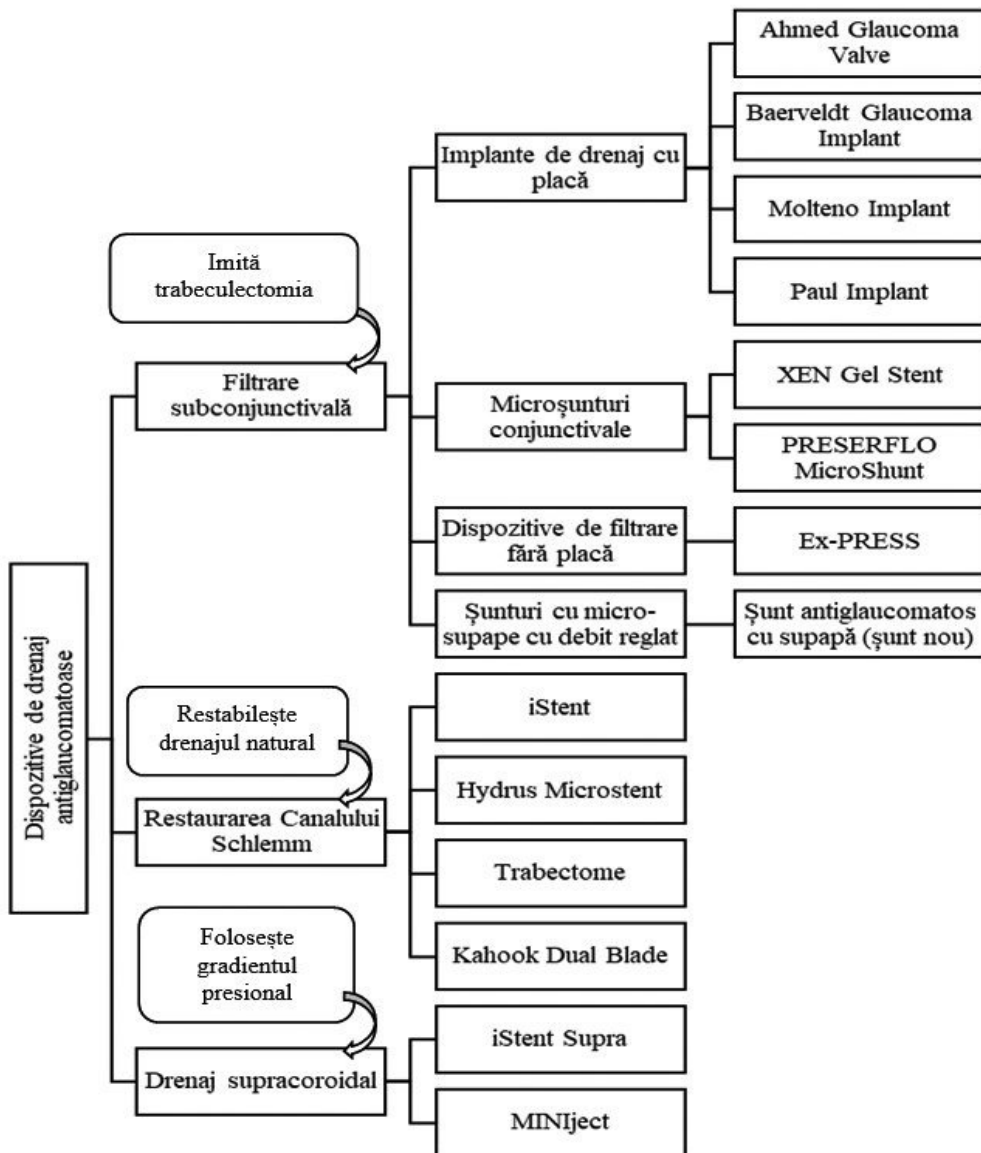


Figura 2. Clasificarea sistemelor de drenaj în funcție de mecanismul modificării fluxului de UA

Faza de hipertensiune postoperatorie care apare în primele luni după operație este atribuită încapsulării fibrovasculare din jurul plăcii [25]. Principala cauză a eșecului chirurgical tardiv rămâne formarea capsulei. Suprafața mică a plăcii crește rezistența hidraulică și activitatea fibroblastică, ceea ce duce la o eficiență scăzută a filtrării pe termen lung [14].

Implanturile Molteno (Molteno Ophthalmic Ltd., Dunedin, New Zealand), Baerveldt Glaucoma (Abbott Medical Optics, Santa Ana, CA, USA), Paul Implant (Advanced Ophthalmic Innovations, Singapore) reprezintă *sisteme de drenaj fără supapă* cu suprafață mare. În comparație cu implanturile cu supapă, aceste dispozitive prezintă o PIO mai scăzută pe termen lung și o dependență mai mică de medicamente [23]. Deoarece nu au rezistență intrinsecă, ligaturarea temporară sau stentarea sunt necesare pentru a preveni hipotonia precoce [18]. Performanța lor pe termen lung depinde în mare măsură de formarea și permeabilitatea capsulei fibroase care înconjoară placa, aceasta fiind mai largă

și mai subțire. Acest lucru reduce rezistența la fluxul de ieșire pe o perioadă mai îndelungată de timp și îmbunătățește controlul presiunii [14], scăzând și rata complicațiilor [26-27].

Dispozitivul de drenaj subconjunctival fără valvă, Implantul Paul (Advanced Ophthalmic Innovation, Singapore), are un lumen mai mic, conceput pentru a limita fluxul postoperator. Fiind un implant pe bază de silicon, acesta prezintă o bună biocompatibilitate oculară și o reactivitate inflamatorie relativ scăzută [28]. Spre deosebire de implanturile cu supapă, la care rezistența inițială este determinată mecanic, Paul Glaucoma Implant trece prin trei mecanisme de reglare: control mecanic extern (prin ligaturare chirurgicală), limitare hidrodinamică (rezistența lumenului) și formarea capsulei [29]. Această tranziție îl transformă într-un hibrid între implanturile tradiționale cu placă mare și microșunturile moderne.

Dispozitivul de filtrare Ex-Press (Alcon Laboratoires, Fort Worth, TX, USA) este un microșunt

din oțel inoxidabil care se implantează sub lambou scleral. Implantarea lui permite crearea unei fistule între camera anterioară și spațiul subconjunctival, formând o bulă de filtrare convențională, asemănătoare trabeculectomiei. Lumenul intern al acestuia asigură o drenare previzibilă a umorii apoase în comparație cu metoda tradițională [30].

Conform numeroaselor studii, tehnica cu plasare a microșuntului Ex-PRESS permite o reducere a PIO echivalentă cu cea a trabeculectomiei, însă oferă o durată mai scurtă a intervenției chirurgicale, o recuperare vizuală mai rapidă și o rată mai mică a hipotoniei și inflamației postoperatorii precoce. Dar succesul pe termen lung depinde de funcționarea veziculei și de recuperarea plăgii după operație [31] fiind influențată de activarea fibroblazelor și formarea de cicatrici subconjunctivale. Astfel, Ex-PRESS este asociat ca și trabeculectomia, cu o serie de mecanisme biologice de eșec, inclusiv: formarea veziculei, încapsularea, cicatrizarea excesivă și rezistența crescută la scurgere [30].

Stentul XEN Gel (AbbVie Inc., Chicago, IL, USA) și PreserFlo (Santen Pharmaceutical, Co., Ltd., Osaka, Japan) sunt *dispozitive subconjunctivale* minim invazive. Aceste implanturi au un lumen mic și calibrat ceea ce asigură o rezistență intrinsecă bazată pe principii fluidodinamice, decât pe o valvă mecanică [32]. Aceste dispozitive demonstrează o siguranță îmbunătățită și o recuperare postoperatorie mai rapidă în comparație cu implanturile de drenaj tradiționale, dar realizează o reducere mai moderată a PIO, ceea ce poate fi insuficient în cazul glaucomului avansat care necesită presiuni țintă scăzute [33-34]. Deoarece filtrarea depinde în totalitate de absorbția subconjunctivală, fibroza este principalul factor determinant în succesul pe termen lung, ceea ce face ca proprietățile biomaterialului și modularea vindecării plăgii să fie factori critici [33, 35-36].

Dispozitive pentru restaurarea canalului Schlemm sunt o categorie distinctă de intervenții chirurgicale pentru glaucom care au scopul de a îmbunătăți calea fiziologică de scurgere trabeculară în loc de a crea alternativă de drenaj subconjunctival. Spre deosebire de procedurile de drenaj subconjunctival, aceste implanturi previn formarea pernuțelor de filtrare și, prin urmare, prezintă un profil de siguranță mai bun, însă eficacitatea lor depinde de sistemul venos episcleral și de integritatea funcțională a canalelor colectoare distale [15-16].

iStent (Glaukos Corporation, Laguna Hills, CA, USA) este un micro-bypass trabecular din titan, acoperit cu heparină care se implantează *ab interno* prin rețeaua trabeculară în canalul Schlemm. Implantul este conceput pentru a crea o cale directă între camera anterioară și sistemul convențional de scurgere, reducând traumatismul țesuturilor [37].

Recuperarea postoperatorie rapidă și menținerea integrității conjunctivei pentru viitoarele posibile intervenții chirurgicale oculare sunt posibile datorită dimensiunilor sale mici și tehnicii de implantare minim invazive utilizate.

Studiile clinice demonstrează că dispozitivul *iStent* asigură o reducere ușoară până la moderată a PIO la pacienții cu GPUD [38]. Facoemulsificarea este frecvent combinată cu procedura de implantare a acestuia. Cu toate acestea, reducerea PIO este fiziologic limitată de presiunea venoasă episclerală, deoarece drenajul apos depinde de căile de scurgere venoasă distale. Ca urmare, valorile țintă extrem de mici ale PIO sunt rareori atinse folosind doar bypass-ul trabecular [15, 37, 39].

Reacțiile biologice ale *iStent* sunt mai puține decât cele ale dispozitivelor de drenaj subconjunctival datorită absenței pernuței de filtrare și expunere mai redusă la corp străin. Cu toate acestea, endotelizarea, acumularea de pigment sau blocarea orificiului de intrare la nivelul trabeculului poate reduce treptat permeabilitatea dispozitivului [15]. Prin urmare, menținerea funcționalității canalului colector și permeabilitatea implantului sunt ambele esențiale pentru eficacitate pe termen lung.

Microstentul *Hydrus* (Ivantis, Inc., Irvine, CA) este un suport intracanalicular din nitinol conceput pentru a ocoli rezistența trabeculară și a dilata canalul Schlemm pe o circumferință de aproximativ 90° [40]. *Hydrus* folosește dilatarea canalului asigurând o reducere moderată și susținută a PIO [41], păstrând integritatea conjunctivei. Dispozitivul are o reacție inflamatorie scăzută și o biocompatibilitate oculară bună [40].

Dispozitivele pentru goniotomie și excizia trabeculară precum Trabectome (Microsurgical Technology, Redmond, WA) și Kahook Dual Blade (New World Medical, Rancho Cucamonga, CA) îndepărtează sau excizează segmente din rețeaua trabeculară pentru a facilita scurgerea fiziologică a umorii apoase [42]. Deși se caracterizează printr-o biocompatibilitate excelentă și prin conservarea conjunctivei, eficacitatea lor rămâne limitată de rezistența căilor de scurgere [15, 42].

Dispozitivele de drenaj supracoroidal reprezintă o categorie distinctă de intervenții chirurgicale minim invazive pentru glaucom, concepute pentru a îmbunătăți calea de scurgere uveosclerală prin direcționarea umorii apoase din camera anterioară în spațiul supracoroidal. Aceste implanturi folosesc gradientul natural de presiune hidrostatică dintre camera anterioară și compartimentul supracoroidal, spre deosebire de tehnicile de filtrare subconjunctivală [15, 16]. Avantajele acestora includ: drenajul umorii apoase independent de formarea pernuței de filtrare, reducerea fibrozei subconjunctivale, rate mai

scăzute de hipotonie postoperatorie și conservarea țesuturilor conjunctivale. Cu toate acestea, fibroza și remodelarea spațiului supracoroidal afectează eficacitatea pe termen lung [12]. Dezvoltarea acestei categorii a fost semnificativ afectată de retragerea din utilizare a micro-stentului *CyPass* (Transcend Medical, Inc., Menlo Park, CA, USA) în 2018 ca urmare a concluziilor studiilor care demonstau pierderea progresivă a celulelor endoteliale corneene [43].

Dispozitivele precum *iStent Supra* (Glaukos Corporation, SanClemente, CA, USA) rămân limitate în utilizarea clinică pe scară largă, în timp ce *MINIject* (iStar Medical, Wavre, Belgium) este cel mai bine plasat din punct de vedere clinic printre dispozitivele supracoroidale disponibile în prezent. *iStent Supra* este un microstent de tip *ab interno*, fabricat din polietersulfonă și titan biocompatibil, cu o suprafață modificată cu heparină, menită să reducă răspunsul inflamator și depunerea de proteine [44]. Rezultatele preliminare ale acestui dispozitiv sunt încurajatoare, dar limitate, din cauza fibrozării progresive, colapsului fisurii supracoroidale și reorganizării cronice a țesuturilor [12].

MINIject este un microshunt supraciliar constituit din biomaterial poros flexibil pe bază de silicon, care permite difuzia controlată a umorii apoase în spațiul supracoroidal. Structura sa permite reducerea fibrozei focale, îmbunătățește integritatea țesuturilor, stabilizează caracteristicile de scurgere pe termen lung și distribuie umoarea pe o suprafață de contact mai mare [45]. Acesta a demonstrat o reducere moderată și susținută a PIO la pacienții cu GPUD [46]. Procedura oferă beneficii precum: inflamație postoperatorie redusă, incidența scăzută de hipotonie și menținerea opțiunilor chirurgicale conjunctivale viitoare. În prezent, *MINIject* reprezintă cel mai avansat din punct de vedere clinic și cel mai utilizat dispozitiv MIGS supracoroidal. Cu toate acestea, reglarea biologică a fluxului de excreție a umorii apoase rămâne dependentă de stabilitatea pe termen lung a spațiului supracoroidal [47].

Poziționarea noului șunt dezvoltat. Dispozitivul are un element tubular compact de drenaj și un mecanism intern de supapă care permite scurgerea umorii apoase atunci când presiunea intraoculară depășește un prag prestabilit [48]. Șuntul folosește un micro-drenaj controlat pentru a reduce solicitarea mecanică asupra țesuturilor înconjurătoare, deoarece nu are un rezervor episcleral de dimensiuni mari, spre deosebire de implanturile tradiționale de tip placă. În acest model sunt combinate două principii: reglarea debitului în funcție de presiune și amprenta corpului străin minimizată. Designul reduce stimulul pentru încapsularea fibrotică și stabilizează hidrodinamica postoperatorie prin limitarea suprafiltrării și expunerii subconjunctivale excesive [13, 49].

Șuntul este fabricat din polimetilmetacrilat

(PMMA), un material utilizat pe scară largă în special datorită biocompatibilității oculare înalte, prin reactivitate inflamatorie redusă și stabilității chimice în mediul umorii apoase [13, 50, 51]. În urma modificării suprafeței cu heparină, materialul dobândește proprietăți antiaderente hidrofobe, ceea ce reduce depunerea de proteine și atașare celulară. Acest lucru reduce riscul de blocaj fibrotic și obstrucție intraluminală [51]. Dispozitivul prezentat introduce o rezistență primară la nivelul implantului însuși. Acest lucru diferă de implanturile de drenaj cu placă mare, unde rezistența este determinată în primul rând de permeabilitatea capsulei (Schema 1).

În consecință, controlul presiunii este mutat de la răspunsul biologic la predictibilitatea mecanică. Din acest motiv, din punct de vedere teoretic, acest dispozitiv abordează principale cauze ale eșecului chirurgical de drenaj în glaucom (tab.1).

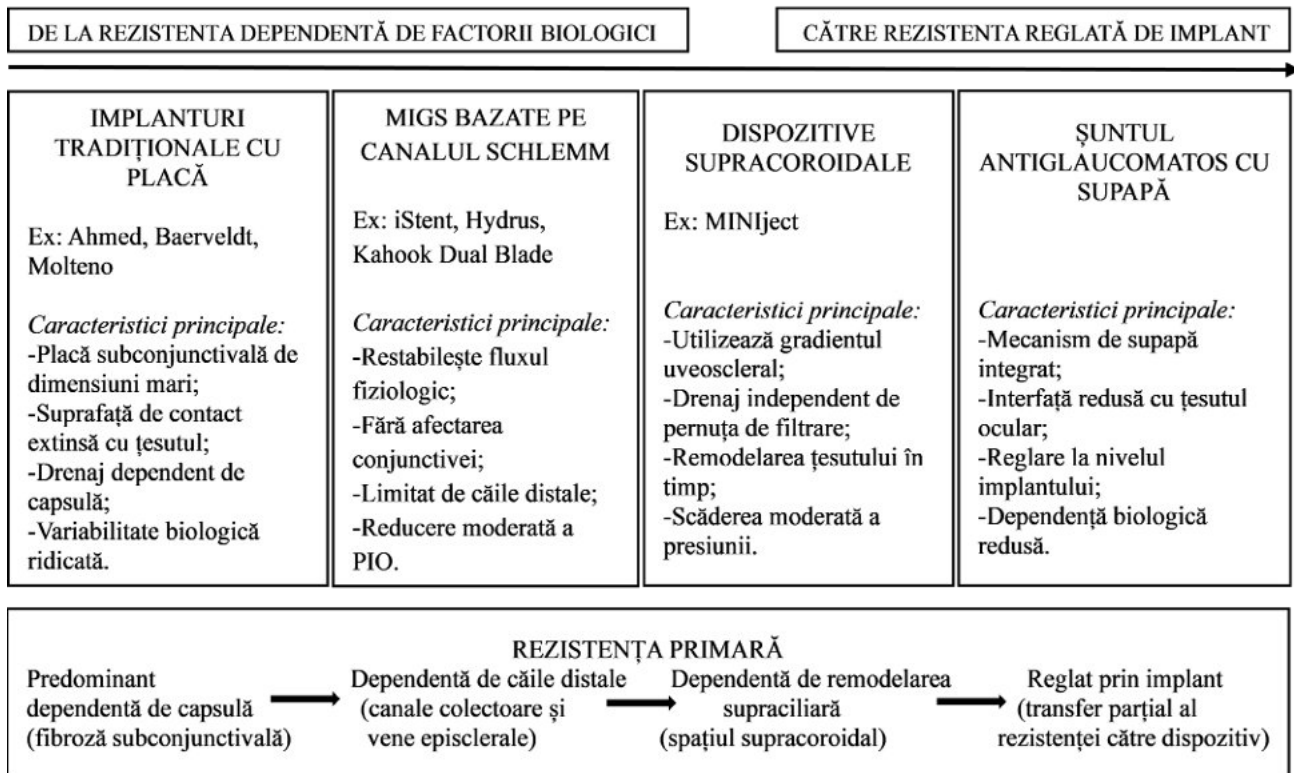
Discuții

Chirurgia filtrantă a glaucomului a evoluat semnificativ în ultimele decenii. Aceasta a trecut de la implanturi subconjunctivale cu placă mare la utilizarea sistemelor minim invazive de modificare a fluxului umorii apoase, care sunt concepute pentru a crește siguranța intervenției și a minimiza leziunile tisulare [15-16]. În pofida progreselor semnificative în tehnologie, succesul chirurgical pe termen lung este încă semnificativ afectat de modul biologic la rezistența la scurgere a umorii și de dimensiunea dispozitivului sau metoda de implantare [12, 16].

Implanturile tradiționale de drenaj pentru glaucom, precum valva Ahmed, Baerveldt, Molteno, Paul Implant, Ex-PRESS se concentrează în principal pe crearea unei capsule fibroase în jurul plăcii distale [9, 11, 29].

Rezistența hidraulică pe termen lung devine treptat dependentă de încapsularea fibrovasculară și de recuperarea postoperatorie a plăgii, în ciuda faptului că aceste implanturi reduc eficient PIO [7-8]. Ca urmare, performanța chirurgicală pe termen lung este de obicei influențată de variabilitatea biologică, mai degrabă decât de proprietățile pur mecanice ale fluxului de excreție [12]. Prin mecanisme intrinseci de restricție a fluxului, implanturile cu supapă pot reduce hipotonia precoce postoperatorie, dar pot provoca remodelarea capsulară progresivă și faza hipertensivă [6]. În schimb, implanturile fără supapă oferă adesea o PIO mai mică pe termen lung, dar un risc mai mare de hipotonie postoperatorie precoce și probleme mai complicate de gestionat postoperator [8].

Apariția chirurgiei minim invazive a modificat semnificativ tratamentul glaucomului, punând accent pe conservarea țesuturilor, protejerea conjunctivei și scăderea morbidității postoperatorii [15-16]. Proceduri de restaurare a canalului Schlemm și cele



Schema 1. Evoluția locului principal de rezistență la scurgere în chirurgia de drenaj a glaucomului

Tabelul 1.

Analiza comparativă a mecanismelor de reglare a fluxului pentru dispozitivele convenționale și inovatoare de drenaj în glaucom

| Mecanismul de eșec | Implanturi tradiționale | Șuntul antiglaucomatos propus |
|---|---|---|
| Locul principal de rezistență la excreție | Rezistența pe termen lung depinde în principal de maturarea capsulei fibrovasculare din jurul plăcii de drenaj, deși caracteristicile inițiale ale fluxului depind de design-ul dispozitivului de drenaj. | Mecanismul integrat de reglare poate ajuta la controlul parțial al fluxului la nivelul implantului. |
| Hipotonie precoce | Frecventă în implanturile fără valvă, unde lipsa unei rezistențe intrinseci determină supradrenajul precoce. | Debitul postoperator precoce poate fi limitat mecanic prin intermediul mecanismului de supapă integrat, reducând, teoretic, suprafiltrarea bruscă și hipotonia excesivă în faza inițială de cicatrizare a plăgii. |
| Faza hipertensivă | Frecventă în dispozitive de drenaj cu placă subconjunctivală la care se asociază încapsularea fibrovasculară progresivă a plăcii, ceea ce duce la o rezistență crescută la scurgere și o fază hipertensivă postoperatorie | Suprafața mai mică a plăcii poate reduce zona pentru încapsulare fibrovasculară, ceea ce ar putea atenua rezistența la fluxul de ieșire pe termen lung |
| Rezistența dependentă de fibroza subconjunctivală | Succesul pe termen lung depinde în mare măsură de remodelarea și permeabilitatea capsulei fibroase care se formează în jurul implantului. | Interfața redusă dintre șuntul antiglaucomatos și țesut, precum și reglarea fluxului la nivelul implantului primar pot diminua dependența de încapsulare fibrotică subconjunctivală ca factor determinant principal al rezistenței hidraulice pe termen lung. |
| Interacțiunea dispozitiv-țesut | Proliferarea fibroblastelor, depunerea de colagen și formarea capsulei fibroase sunt favorizate în special de suprafața extinsă a plăcii dispozitivelor. | Design-ul compact și suprafața redusă a șuntului pot diminua activarea fibroblastică locală și pot limita stimulul biologic de încapsulare excesivă. |

de excizie trabeculară încearcă să restabilească fluxul fiziologic al umorii apoase, reducând în același timp fibroza subconjunctivală [41-42]. Cu toate acestea, presiunea venoasă episclerală, integritatea canalului colector și funcționarea căii de scurgere distală limitează eficacitatea lor. În consecință, aceste proceduri garantează o reducere moderată a presiunii în timp ce mențin un profil de siguranță favorabil.

În mod similar, au fost dezvoltate sisteme de drenaj supracoroidal pentru a exploata gradientul hidrostatic natural dintre camera anterioară și spațiul supracoroidal [46]. În mod teoretic, această abordare poate combina o eficiență sporită a fluxului de ieșire cu o dependență mai mică de fibroza subconjunctivală. Cu toate acestea, experiența clinică a demonstrat că remodelarea biologică a spațiului supracoroidal rămâne o componentă critică a performanței pe termen lung [45-47]. Retragerea stentului CyPass ca urmare a pierderii progresive a celulelor endoteliale a sporit importanța poziționării implantului și a siguranței endoteliale pentru crearea viitoarelor dispozitive [43].

Un principiu comun în toate tipurile de intervenții chirurgicale de drenaj în glaucom este că rezistența la scurgere a umorii apoase se schimbă progresiv de la mecanisme care depind de dispozitiv la răspunsuri biologice ale țesuturilor. În chirurgia de filtrare subconjunctivală, rezistența devine predominant dependentă de capsula formată; în procedurile MIGS- trabeculare, acestea depind de integritatea canalului colector distal și de presiunea venoasă episclerală; în timp ce în sistemele supracoroidale, remodelarea țesutului din spațiul supraciliar determină treptat performanța hidraulică [12, 15-16].

În acest context, șuntul antiglaucomatos cu supapă din PMMA introduce o abordare conceptuală diferită, bazată pe redistribuirea parțială a rezistenței la scurgere de la țesuturile biologice către o reglare mecanică la nivelul implantului. Designul propus include un mecanism integrat de supapă pentru a menține rezistența principală în interiorul implantului. Acest lucru îl diferențiază de dispozitivele convenționale pe bază de placă, care se bazează în principal pe încapsularea subconjunctivală. În același timp, activarea fibroblastică și maturarea capsulară pe termen lung pot fi atenuate teoretic prin reducerea interfeței implant-țesut și absența unei plăci episclerale de dimensiuni mari. Utilizarea PMMA susține în plus biocompatibilitatea oculară dovedită, stabilitatea clinică și reactivitatea inflamatorie scăzută [13, 49]. Acoperirea cu heparină și alte tehnici de modificare a suprafeței pot reduce și mai mult aderența proteinelor și agregarea celulară. Acest lucru ar putea duce la o reducere a obstrucției intraluminale și a răspunsului fibrotic [51]. Cu toate acestea, în pofida observațiilor preclinice încurajatoare, comportamentul biologic

pe termen lung și stabilitatea presională a dispozitivului propus rămân la nivel teoretic și necesită validare extinsă clinică.

La interpretarea prezentei analize trebuie luat în considerare câteva limitări. Studiile disponibile evidențiază o mare eterogenitate în ceea ce privește indicațiile chirurgicale, definițiile succesului, durata urmăririi și protocoalele de gestionare postoperatorie. Datele comparative pe termen lung rămân limitate pentru mai multe dispozitive MIGS și supracoroidale mai noi [15-16]. În plus, șuntul cu supapă propus nu a fost încă supus unei evaluări clinice la scară largă. Avantajele sale teoretice se bazează în principal pe observațiile preclinice, principiile de proiectare și proprietățile biomaterialelor.

Concluzii

Chirurgia glaucomului prezintă o evoluție progresivă de la sisteme de filtrare de mari dimensiuni către dispozitive minim invazive. În pofida progreselor, control biologic al rezistenței la excreția umorii apoase rămâne esențial pentru succesul chirurgical pe termen lung al fiecărui tip de implant.

În consecință, nu numai obținerea unei reduceri eficiente a presiunii intraoculare este importantă, dar ar trebui luate în considerare îmbunătățirea predictibilității hidraulice, reducerea variabilității dependente de țesut și optimizarea interacțiunii pe termen lung între implant și țesut ocular. Șuntul antiglaucomatos cu supapă propus reprezintă o încercare conceptuală de a transfera parțial reglarea rezistenței de la încapsularea biologică la controlul fluxului la nivelul implantului. Deși această metodă pare promițătoare din punct de vedere teoretic, este nevoie de mai multe studii experimentale și clinice pentru a stabili dacă este sigură și eficientă pe termen lung.

Declarații

Abrevieri

PIO - presiunea intraoculară, DDG - dispozitive de drenaj pentru chirurgia glaucomului, UA - umoare apoasă, MIGS - chirurgie minim invazivă a glaucomului, PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, GPUD - glaucom primar cu unghi deschis.

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Cercetarea a primit Aviz favorabil al Comitetului de Etică a Cercetării, IP USMF "Nicolae Testemițanu", nr. 20 din 21.11.2017.

Consimțământ pentru publicare

Ambii autori au dat acordul pentru publicarea articolului.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Toate datele analizate în cadrul acestui studiu sunt disponibile la autorul corespondent și pot fi prezentate la cerere argumentată.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară lipsa oricărui conflict de interese.

Declarația de finanțare

Articolul a fost elaborat în cadrul Proiectului științific de doctorat 2016–2021, „Funcționarea șuntului antiglaucomatos și compoziția umorii apoase”.

Contribuțiile autorilor

Maria Iacubitchii/MI a contribuit la conceperea studiului, elaborarea metodologiei, analiza și interpretarea datelor, redactarea manuscrisului. Eugeniu Bendelic/EB a contribuit la conceptualizarea studiului, supervizarea activității de cercetare, interpretarea rezultatelor, revizuirea critică a manuscrisului. Ambii autori au citit și au aprobat versiunea finală a articolului pentru publicare.

Mulțumiri

Autorii adresează mulțumiri dlui Alsaliem Sulaiman pentru contribuția sa la proiectarea și dezvoltarea șuntului antiglaucomatos cu supapă descris în această lucrare.

Bibliografie:

1. QUIGLEY, H., BROMAN, A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. In: *Br J Ophthalmol*. 2006 Mar 1;90(3):262–7. ISSN 0007-1161. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>
2. ALLISON, K., PATEL, D., ALABI, O. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future. In: *Cureus*. 2020 Nov 25;12(11). ISSN 2168-8184. <https://doi.org/10.7759/cureus.11686>
3. BAGNASCO, L., BAGNIS, A., BONZANO, C. Terminology and guidelines for glaucoma. 5th ed. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. In: *Savona PubliComm*. 2020. 89 p. ISBN 978-88-98320-48-6. https://eugs.org/educational_materials/6
4. THAM, Y.C., LI, X., WONG, T.Y., et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014 Nov 1;121(11):2081–90. ISSN 0161-6420. <http://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>
5. BOURNE, R.R.A., JONAS, J.B., FRIEDMAN, D., NANGIA, V., et al. Global estimates on the number of people blind or visually impaired by glaucoma: A meta-analysis from 2000 to 2020. In: *Eye*. 2024 Aug 1;38(11):2036. PMID 38565601. <http://doi.org/10.1038/s41433-024-02995-5>
6. ASRANI, S.G., MCGLUMPHY, E.J., AL-ASWAD, L.A., CHAYA, C.J., et al. The relationship between intraocular pressure and glaucoma: An evolving concept. In: *Prog Retin Eye Res*. 2024 Nov 1;103:101303. ISSN 1350-9462. <http://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2024.101303>
7. KAVITHA, S., USHA TEJASWINI, S., VENKATESH, R., ZEBARDAST, N. Wound modulation in glaucoma surgery: The role of anti-scarring agents. In: *Indian J Ophthalmol*. 2023 Mar 26;72(3):320. ISSN 0301-4738. http://doi.org/10.4103/IJO.IJO_2013_23
8. PEREIRA, I.C.F., VAN DE WIJJEVEN, R., WYSS, H.M., et al. Conventional glaucoma implants and the new MIGS devices: a comprehensive review of current options and future directions. In: *Eye*. 2021 Dec 1;35(12):3202. ISSN 0950-222X. <http://doi.org/10.1038/s41433-021-01595-x>
9. ROTSOS, T., TSIOGA, A., ANDREANOS, K., et al. Managing high risk glaucoma with the Ahmed valve implant: 20 years of experience. In: *Int J Ophthalmol*. 2018;11(2):240–4. ISSN 2222-3959. <http://doi.org/10.18240/ijo.2018.02.10>
10. SCHWARTZ, K.S., LEE, R.K., GEDDE, S.J. Glaucoma drainage implants: a critical comparison of types. In: *Curr Opin Ophthalmol*. 2006 Apr;17(2):181–9. ISSN 1040-8738. <http://doi.org/10.1097/01.icu.0000193080.55240.7e>
11. PURTSKHVANIDZE, K., SAEGER, M., TREUMER, F., et al. Long-term results of glaucoma drainage device surgery. In: *BMC Ophthalmol* 2019 191. 2019 Jan 10;19(1):14. ISSN 1471-2415. <http://doi.org/10.1186/s12886-019-1027-z>
12. TUNGA, H., SHOME, N., SHAFIEE, A., JONNALAGADDA, P., et al. Glaucoma Drainage Devices and Minimally Invasive Glaucoma Surgery—Evolution of Designs and Materials. In: *Des* 2025, Vol 9, Page 145. 2025 Dec 15;9(6):145. ISSN 2411-9660. <http://doi.org/10.3390/designs9060145>
13. IACUBITCHII, M., BENDELIC, E., PADUCA, A., et al. In vivo Evaluation of PMMA Antiglaucoma Shunt's Biocompatibility. In: *IFMBE Proceedings 6th Int Conf Nanotechnologies Biomed Eng*. 2024;92:431–42. ISBN 978-3-031-42782-4. http://doi.org/10.1007/978-3-031-42782-4_46
14. DAVE, B., PATEL, M., SURESH, S., et al. Wound Modulations in Glaucoma Surgery: A Systematic Review. In: *Bioeng* 2024, Vol 11, Page 446. 2024 Apr 30;11(5):446. ISSN 2306-5354. <http://doi.org/10.3390/bioengineering11050446>
15. BALAS, M., MATHEW, D.J., BALAS, M., MATHEW, D.J. Minimally Invasive Glaucoma Surgery: A Review of the Literature. In: *Vis* 2023, Vol 7, Page 54. 2023 Aug 21;7(3):54. ISSN 2411-5150. <http://doi.org/10.3390/vision7030054>
16. ANG, B.C.H., LIM, S.Y., BETZLER, B.K., et al. Recent Advancements in Glaucoma Surgery—A Review. In: *Bioengineering*. 2023 Sep 1;10(9):1096. ISSN 2306-5354. <http://doi.org/10.3390/bioengineering10091096>
17. KUMAR, S., THAKUR, S., SHARMA, M. Ahmed glaucoma valve in refractory glaucoma: A retrospective study. In: *J Clin Diagnostic Res*. 2018 Apr 1;12(4):NC08-NC11. ISSN 0973-709X. <http://doi.org/10.7860/JCDR/2018/32447.11435>
18. MOLTENO, A.C. New implant for drainage in glaucoma. Clinical trial. In: *Br J Ophthalmol*. 1969 Sep 1;53(9):606–15. ISSN 0007-1161. <http://doi.org/10.1136/bjo.53.9.606>
19. DHAWALE, K.K., TIDAKE, P., DHAWALE, D.K.K., TIDAKE, P. A Comprehensive Review of Recent Advances in Minimally Invasive Glaucoma Surgery: Current Trends

- and Future Directions. In: *Cureus*. 2024 Jul 24;16(7). ISSN 2168-8184. <http://doi.org/10.7759/cureus.65236>
20. BARAC I.R. Chirurgia glaucomului-sisteme artificiale de drenaj. In: *Romanian Journal of Medical Practice*. 2012;VII(1(25)):39–42. ISSN: 1842-8258. https://rjmp.com.ro/articles/2012.1/PM_Nr-1_2012_Art-6.pdf
 21. BARAC, R.I., HARGHEL, V., ANTON, N., et al. Initial Clinical Experience with Ahmed Valve in Romania: Five-Year Patient Follow-Up and Outcomes. In: *Bioeng 2024*, Vol 11. 2024 Aug 12;11(8). ISSN 2306-5354. <http://doi.org/10.3390/bioengineering11080820>
 22. MASSOTE, J.A., OLIVEIRA, V.D.M.M., CRONEMBERGER, S. Glaucoma drainage devices. In: *Rev Bras Oftalmol*. 2022;81:e0041. ISSN 0034-7280. <http://doi.org/10.37039/1982.8551.20220041>
 23. KOENTJORO, S.L., ARTINI, W., SOEBIJANTORO, I., IS-TIANTORO, V.W., et al. Comparison of complications after Ahmed versus Baerveldt implant in glaucoma patients: one year follow-up. In: *Int J Ophthalmol*. 2020 Dec 18;13(12):1908–14. ISSN 2222-3959. <http://doi.org/10.18240/ijo.2020.12.10>
 24. CHRISTAKIS, P.G., KALENAK, J.W., TSAI, J.C., et al. The Ahmed Versus Baerveldt Study: Five-Year Treatment Outcomes. In: *Ophthalmology*. 2016 Oct 1;123(10):2093–102. ISSN 0161-6420. <http://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.06.035>
 25. TANG, M., GILL, N., TANNA, A.P. Incidence and Outcomes of Hypertensive Phase After Glaucoma Drainage Device Surgery. In: *Ophthalmol Glaucoma*. 2024 Jul 1;7(4):345–51. <http://doi.org/10.1016/j.ogla.2024.03.006>
 26. KOSTRUBAŁA-ŻULEWSKA, M., ŻARNOWSKI, T., KOSIOR-JARECKA, E. Hypotony Maculopathy. In: *Ophthalmology/Okulistyka*. 2025;3(XXVIII):30–4. ISSN 1505-2753. <http://doi.org/10.5114/oku/215550>
 27. BUDENZ, D.L., BARTON, K., GEDDE, S.J., et al. Five-year treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt comparison study. In: *Ophthalmology*. 2015 Feb 1;122(2):308–16. ISSN 0161-6420. <http://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.08.043>
 28. LABAY-TEJADO, S., VENTURA-ABREU, N., PORTO-CASTRO, S., In: *Saudi J Ophthalmol*. 2024;38(4):368. ISSN 2542-6680. http://doi.org/10.4103/sjopt.sjopt_164_24
 29. CARLÀ, M.M., GAMBINI, G., BOSELLI, F., HU, L., et al. The Paul Glaucoma Implant: a systematic review of safety, efficacy, and emerging applications. In: *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2025 Sep 1;263(9):2447. ISSN 0721-832X. <http://doi.org/10.1007/s00417-025-06861-2>
 30. NICOLAI, M., FRANCESCHI, A., PELLICIONI, P., et al. EX-PRESS Glaucoma Filtration Device: Management of Complications. In: *Vis*, Vol;4(3):39. ISSN 2411-5150. <http://doi.org/10.3390/vision4030039>
 31. NICULA, C., NICULA, D., REDNIK, A., et al. Comparison of Ex-PRESS P-200 mini-shunt implantation and standard trabeculectomy for open-angle glaucoma: four-year follow-up. In: *Arch Med Sci*. 2023 Jul 1;19(4):1069–79. ISSN 1734-1922. <http://doi.org/10.5114/aoms.2019.89971>
 32. AYOUB, M., ALNAHRAWY, A. Microshunt Matchup: XEN vs. PRESERFLO in the Arena of Primary Open-Angle Glaucoma. In: *Cureus*. 2025 Oct 23;17(10):e95252. ISSN 2168-8184. <http://doi.org/10.7759/cureus.95252/>
 33. CHEN, X.Z., LIANG, Z.Q., YANG, K.Y., et al. The Outcomes of XEN Gel Stent Implantation: A Systematic Review and Meta-Analysis. In: *Front Med*. 2022 Feb 4;9:804847. ISSN 2296-858X. <http://doi.org/10.3389/fmed.2022.804847>
 34. JUNG, I.K., LEE, S.B., KIM, J.H., PARK, C.K. Foreign Body Reaction in Glaucoma Drainage Implant Surgery. In: *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013 Jun 1;54(6):3957–64. ISSN 0146-0404. <http://doi.org/10.1167/iovs.12-11310>
 35. SKUTA, G.L., PARRISH, R.K. Wound healing in glaucoma filtering surgery. In: *Surv Ophthalmol*. 1987;32(3):149–70. ISSN 0039-6257. [http://doi.org/10.1016/0039-6257\(87\)90091-9](http://doi.org/10.1016/0039-6257(87)90091-9)
 36. BATLLE, J. PRESERFLO MicroShunt Implantation in Patients with Primary Open-Angle Glaucoma: 10-Year Results from a Single-Center Nonrandomized Study. In: *Med Res Arch*. 2025;13(7). ISSN 2375-1924. <http://doi.org/10.18103/mra.v13i7.6631>
 37. SAMUELSON, T.W., KATZ, L.J., et al. Randomized Evaluation of the Trabecular Micro-Bypass Stent with Phacoemulsification in Patients with Glaucoma and Cataract. In: *Ophthalmology*. 2011 Mar 1;118(3):459–67. ISSN 0161-6420. <http://doi.org/10.1016/j.ophtha.2010.07.007>
 38. SALIMI, A., WATT, H., HARASYMOWYCZ, P. Long-term outcomes of two first-generation trabecular microbypass stents (iStent) with phacoemulsification in primary open-angle glaucoma: eight-year results. In: *Eye Vis (London, England)*. 2021 Dec 1;8(1). ISSN 2326-0254. <http://doi.org/10.1186/s40662-021-00263-1>
 39. AGHAYEVA, F.A., ASSAF, A., GURBANZADE, S., LANZL, I.M. Clinical outcomes of combined cataract surgery with iStent inject® W implantation versus cataract surgery alone in patients with open-angle glaucoma: real life data in a community-based outpatient setting. In: *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2025 Nov 1;263(11):3191. ISSN 0721-832. <http://doi.org/10.1007/s00417-025-06909-3>
 40. HAMILTON, N.R., AKHLAQ, A., NNOROMELE, P.O., et al. Clinical Outcomes of Hydrus Microstent Implantation for Open-Angle Glaucoma: Results from a Large Academic Center. In: *Ophthalmol Glaucoma*. 2026 Jan 1;9(1):48–61. ISSN 2589-4196. <http://doi.org/10.1016/j.ogla.2025.08.011>
 41. AHMED, I.I.K., DE FRANCESCO, T., RHEE, D., et al. Long-term Outcomes from the HORIZON Randomized Trial for a Schlemm's Canal Microstent in Combination Cataract and Glaucoma Surgery. In: *Ophthalmology*. 2022 Jul 1;129(7):742–51. ISSN 0161-6240. <http://doi.org/10.1016/j.ophtha.2022.02.021>
 42. FLINNEY, G.D., KIM, E., SARWANA, M., WONG, S., TAI, T.Y.T., LIU, J., et al. Kahook Dual Blade versus Trabectome (KVT): Comparing Outcomes in Combination with Cataract Surgery. In: *Clin Ophthalmol*. 2023;17:145. ISSN 1177-5467. <http://doi.org/10.2147/OPHTH.S391527>
 43. OBUCHOWSKA, I., KONOPIŃSKA, J. Corneal Endothelial Cell Loss in Patients After Minimally Invasive Glaucoma Surgery: Current Perspectives. In: *Clin Ophthalmol*. 2022;16:1589–600. ISSN 1177-5467. <http://doi.org/10.2147/OPHTH.S359305>
 44. WONG, O.M.M., LEUNG, C.K.S. Safety and efficacy of suprachoroidal stent implantation in patients with primary angle closure/primary angle closure glaucoma. In: *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017 Jun 23;58(8):4984–4984. ISSN 1552-5783. <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2638211>

45. DICK, H.B., MACKERT, M.J., AHMED, I.I.K., et al. Two-Year Performance and Safety Results of the MINiject Supraciliary Implant in Patients With Primary Open-Angle Glaucoma: Meta-Analysis of the STAR-I, II, III Trials. In: *Am J Ophthalmol*. 2024 Apr 1;260:172–81. ISSN 0002-9394. <http://doi.org/10.1016/j.ajo.2023.12.006>
46. DENIS, P., HIRNEIß, C., DURR, G.M., et al. Two-year outcomes of the MINiject drainage system for uncontrolled glaucoma from the STAR-I first-in-human trial. In: *Br J Ophthalmol*. 2022 Jan 1;106(1):65–70. ISSN 0007-1161. <http://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-316888>
47. GARCÍA FEIJOÓ, J., DENIS, P., HIRNEIß, C., et al. A European Study of the Performance and Safety of MINiject in Patients With Medically Uncontrolled Open-angle Glaucoma (STAR-II). In: *J Glaucoma*. 2020 Oct 1;29(10):864. ISSN 1057-0829. <http://doi.org/10.1097/IJG.0000000000001632>
48. BENDELIC, E., ALSALIEM, S. Şunt antiglaucomatos cu supapă. 1493. Int.Cl.: A61F 9/007 (2006.01). In: *Bul Of Propr Intelect*. 2021;1:62–3. ISSN 2345-1815. http://www.agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_01_2021.pdf#page=7
49. BENDELIC, E. Raport anual privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023) „Implementarea unei metode chirurgicale în tratamentul glaucomului cu implantarea şuntului cu supapă elaborat”. Chişinău; 2020. https://ancd.gov.md/sites/default/files/20.80009.8007.16_Bendelic_Eugeniu.pdf
50. IACUBITCHII, M., PADUCA, A., ARNAUT, O., BENDELIC, E. Intraocular pressure control after implantation of experimental antiglaucoma shunt versus trabeculectomy. In: *Rom J Ophthalmol*. 2026 Mar 20;70(1):71–9. ISSN 2501-2533. <http://doi.org/10.22336/rjo.2026.10>
51. AGHAMOLLAEI, H., PIRHADI, S., SHAFIEE, S., et al. Application of polymethylmethacrylate, acrylic, and silicone in ophthalmology. *Mater Biomed Eng*. In: *Elsevier*. 2019 Jan 1;507–54. ISBN 978-1119551089. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-816874-5.00015-3>

Autor corespondent:

Maria Iacubitchii, asist.univ.,
Catedra de oftalmologie,
IP USMF „Nicolae Testemiţanu”,
tel.: 079 422 573,
email: maria.iacubitchii@usmf.md

Maria Iacubitchii, <https://orcid.org/0000-0001-8305-9814>

Eugeniu Bendelic, <https://orcid.org/0000-0001-7127-9457>

Articolul a fost primit: 03.06.2026

Acceptat spre publicare: 18.06.2026

ROLUL SCANĂRII DUPLEX ÎN MANAGEMENTUL PACIENȚILOR CU ATEROSCLEROZĂ A ARTERELOR MEMBRELOR INFERIOARE

CZU: 616.137.83/.93-004.6-073.43-089.819

Marina MELNICOV¹, Liuba STRELȚOV²

¹IMSP SCM „Sfântul Arhangel Mihail”,
arhangel_mihail@ms.md,

² Catedra de chirurgie generală „Nicolae Anestiadi”,
IP USMF „Nicolae Testemițanu”,
contact@usmf.md, ror.org/03xww6m08

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).06](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).06)

Rezumat

Monitorizarea permanentă a modificărilor hemodinamice prin ecografia Doppler duplex prezintă informații importante în selectarea tacticii de tratament la pacienții cu arterioscleroză obliterantă a arterelor membrelor inferioare, asociată sau nu cu diabet zaharat. Scopul lucrării a constat în analiza rolului scanării duplex în managementul pacienților cu arterioscleroză obliterantă a arterelor membrelor inferioare, asociată sau nu cu diabet zaharat. Studiul include un reviu literar și analiza observațiilor clinice proprii efectuate pe un lot de 100 de pacienți cu vârsta medie 62,3±8,2 ani, internați în IMSP Spitalul Clinic Municipal „Sf. Arhangel Mihail” pe parcursul anului 2025. Lotul a inclus 40 femei și 60 bărbați. Evaluarea duplex a inclus analiza morfologică a peretelui vascular, clasificarea plăcilor arteriosclerotice, determinarea gradului de stenoză și aprecierea parametrilor Doppler, în special viteza sistolică maximă a fluxului sanguin și indicele de rezistență. Rezultatele au evidențiat predominanța leziunilor arteriosclerotice la pacienții de sex masculin și o creștere a severității stenozei odată cu înaintarea în vârstă. S-a constatat o corelație semnificativă între gradul de stenoză și modificările parametrilor hemodinamici, viteza sistolică maximă crescând progresiv în zona de stenoză, iar indicele de rezistență scăzând distal. Monitorizarea pacienților aflați sub tratament conservator a demonstrat, în majoritatea cazurilor, o ameliorare a parametrilor Doppler, sugerând stabilizarea procesului arteriosclerotic. Scanarea duplex a avut un rol esențial în planificarea reconstrucțiilor vasculare distale și în depistarea precoce a complicațiilor postoperatorii, precum restenozarea sau tromboza șunturilor. Este evidentă valoarea scanării duplex ca metodă de bază neinvazivă în managementul complex al pacienților cu arterioscleroză și diabet zaharat.

Cuvinte-cheie: Scanare duplex, arterioscleroză obliterantă periferică, intervenții de revascularizare

Summary

The role of duplex scanning in the management of patients with atherosclerosis of the lower limb arteries

Permanent monitoring of hemodynamic changes by duplex Doppler ultrasound provides important information in selecting treatment tactics in patients with obliterating atherosclerosis of the lower limb arteries, associated or not with diabetes mellitus. Aim of study was analysis of the role of duplex scanning in the management of patients with obliterating atherosclerosis of the lower limb arteries, associated or not with diabetes mellitus. The study includes a literature review and analysis of own clinical observations performed on a group of 100 patients with an average age of 62.3±8.2 years, admitted to the Municipal Clinical Hospital „Sf. Arhangel Mihail” during 2025. The group included 40 women and 60 men. Duplex evaluation included morphological analysis of the vascular wall, classification of atherosclerotic plaques, determination of the degree of stenosis and assessment of Doppler parameters, especially peak systolic blood flow velocity and resistance index. The results revealed the predominance of atherosclerotic lesions in male patients and an increase in the severity of stenosis with advancing age. A

significant correlation was found between the degree of stenosis and changes in hemodynamic parameters, with peak systolic velocity progressively increasing in the area of stenosis and the resistance index decreasing distally. Monitoring of patients undergoing conservative treatment demonstrated, in most cases, an improvement in Doppler parameters, suggesting stabilization of the atherosclerotic process. Duplex scanning played an essential role in planning distal vascular reconstructions and in the early detection of postoperative complications, such as restenosis or shunt thrombosis.

Keywords: Duplex scanning, peripheral arteriosclerosis obliterans, minimally invasive revascularization

Резюме

Роль дуплексного сканирования в лечении пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей

Постоянный мониторинг гемодинамических изменений с помощью дуплексного доплеровского ультразвукового исследования предоставляет важную информацию для выбора тактики лечения у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей, как в сочетании с сахарным диабетом, так и без него. Целью данной работы был анализ роли дуплексного сканирования в ведении пациентов с облитерирующим периферическим атеросклерозом. Исследование включает обзор литературы и анализ собственных клинических наблюдений, проведенных на группе из 100 пациентов со средним возрастом 62,3±8,2 года, поступивших в муниципальную клиническую больницу им. „Сф. Архангел Михаил” в 2025 году. Исследуемая группа включила 40 женщин и 60 мужчин. Дуплексное исследование включало морфологический анализ сосудистой стенки, классификацию атеросклеротических бляшек, определение степени стеноза и оценку доплеровских параметров, особенно максимальной систолической скорости кровотока и индекса резистентности. Результаты показали преобладание атеросклеротических поражений у пациентов мужского пола и увеличение степени стеноза с возрастом. Была выявлена значительная корреляция между степенью стеноза и изменениями гемодинамических параметров: максимальная систолическая скорость постепенно увеличивалась в области стеноза, а индекс резистентности снижался дистально. Мониторинг пациентов, получающих консервативное лечение, в большинстве случаев показал улучшение доплеровских параметров, что свидетельствует о стабилизации атеросклеротического процесса. Дуплексное сканирование также играет важную роль в планировании дистальных сосудистых реконструкций и в раннем выявлении послеоперационных осложнений, таких как рестеноз или тромбоз шунта. Ценность дуплексного сканирования как базового неинвазивного метода в комплексном ведении пациентов с атеросклерозом и сахарным диабетом очевидна.

Ключевые слова: дуплексное сканирование, облитерирующий периферический атеросклероз, малоинвазивные реваскуляризаационные операции

Introducere

Arterioscleroza membrelor inferioare reprezintă una dintre cele mai frecvente manifestări ale bolii aterosclerotice arteriosclerotice sistemice și constituie o cauză majoră de morbiditate, invaliditate și mortalitate cardiovasculară [1, 2]. Evoluția progresivă a leziunilor aterosclerotice conduce la reducerea fluxului sanguin periferic, ischemie cronică și, în stadiile ischemie critică a membrului, cu risc crescut de amputație [1, 3].

Diabetul zaharat este recunoscut ca factor de risc independent și accelerator al procesului arteriosclerotic, favorizând afectarea arterială difuză, predominant periferică, precum și dezvoltarea calcinozei. [4- 6]. Particularitățile angiopatiei diabetice, inclusiv evoluția adesea paucisimptomatică, îngreunează diagnosticul precoce și cresc riscul complicațiilor vasculare în piciorul diabetic [4-5, 7].

Diagnosticul precoce și monitorizarea dinamică a arteriosclerozei membrelor inferioare sunt esențiale pentru alegerea corectă a tacticii terapeutice și prevenirea complicațiilor ischemice [2, 8]. În acest context, metodele imagistice neinvazive ocupă un rol central, scanarea duplex fiind considerată metodă de primă linie în evaluarea arterelor periferice [1, 9-10].

Scanarea duplex combină evaluarea morfologică în modul B cu analiza Doppler spectrală și color, permițând aprecierea simultană a structurii peretelui vascular și a parametrilor hemodinamici ai fluxului sanguin [9, 11]. Parametrii Doppler, în special viteza sistolică maximă (VSM) și rezistență index (RI) sunt utilizați pe scară largă pentru cuantificarea severității stenozelor și evaluarea impactului funcțional al acestora asupra circulației periferice [10- 12].

Conform ghidurilor internaționale și recomandărilor societăților de profil, o creștere a VSM peste 200 cm/s este sugestivă pentru stenoză semnificativă (>50%), iar modificările progresive ale curbei Doppler reflectă agravarea obstrucției arteriale [2, 10]. Aceste criterii au fost confirmate și în studiile observaționale clinice, care demonstrează o corelație strânsă între parametrii Doppler și severitatea clinică a ischemiei [1, 13].

Deși rolul scanării duplex în diagnosticul inițial al arteriosclerozei membrelor inferioare este bine documentat în literatura de specialitate [1, 9-11], datele privind utilizarea sistematică a schimbării parametrilor hemodinamici în monitorizarea pacienților cu diabet zaharat și în planificarea reconstrucțiilor vasculare periferice rămân limitate și heterogene [2, 6, 8]. În practica clinică curentă, deciziile terapeutice sunt adesea bazate pe evaluări secvențiale de date, fără o analiză integrată a evoluției hemodinamice sub tratament conservator sau în perioada de urmărire postoperatorie.

Datele raportate în literatura de specialitate indică predominanța leziunilor aterosclerotice la pacienții de sex masculin și o creștere a severității stenozelor odată cu înaintarea în vârstă [2, 11, 13]. Leliuk S.G. și

Leliuk V.G. în monografia „*Angiologie cu ultrasonografie*” (2007), evidențiază acuratețea ridicată a ecografiei duplex (până la 95%) în depistarea stenozelor și ocluziilor arteriale, subliniind importanța standardizării protocoalelor de evaluare a complexului intimă-media și a circulației colaterale [14]. De asemenea, lucrările lui Mitkov V.V. (2015), dedicate standardizării diagnosticului ecografic vascular, recomandă utilizarea unei terminologii unificate pentru clasificarea modificărilor arteriale, ceea ce contribuie semnificativ la creșterea reproductibilității rezultatelor [15].

Corelația semnificativă identificată între gradul de stenoză și creșterea VSM, respectiv scăderea RI distal, susține datele raportate de Zierler et al, care evidențiază modificările previzibile ale parametrilor Doppler în funcție de severitatea obstrucției arteriale [10]. Aspectul Tardus-parvus al curbei Doppler, observat în stenozele severe și ocluzii, este descris ca marker tipic al reducerii fluxului arterial distal [1, 11].

Un accent aparte este pus pe aplicarea scanării duplex la pacienții cu diabet zaharat. În ghidul clinic „*Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом*” (*Algoritm pentru îngrijiri medicale specializate ale pacienților cu diabet zaharat*) [7], sub redacția lui Dedov I.I. (2025), este menționat prezența frecventă a calcinozei avansate arterosclerotice periferice, fenomen care poate genera umbră acustică și dificultăți de vizualizare ecografică, limitând aprecierea exactă a lumenului vascular în această grupă de pacienți [6-7]. Datele epidemiologice indică depistarea leziunilor aterosclerotice la aproximativ 50,4% dintre pacienții cu diabet zaharat cu vârste cuprinse între 40 și 64 de ani, cu predominanța formelor subclinice, ceea ce justifică necesitatea screening-ului magistic activ pentru acest grup de populație [6].

Studiile internaționale și recomandările societăților de specialitate evidențiază rolul esențial al scanării duplex în planificarea reconstrucțiilor vasculare, în special prin evaluarea extinderii leziunilor în segmentele distale și aprecierea patului arterial receptor, aspecte determinante pentru succesul intervențiilor chirurgicale deschise și endovasculare reconstructive [2-3]. Conform recomandărilor Conform recomandărilor Asociației Europene de Chirurgie Vasculară [European Society for Vascular Surgery (ESVS)] și Asociației Europene de Ultrasonografie vasculară [Society for Vascular Ultrasound (SVU)], scanarea duplex permite identificarea fiabilă a stenozelor hemodinamic semnificative (>50%) pe baza criteriilor Doppler, în special prin creșterea vitezei sistolice maxime peste pragul de 200 cm/s [2, 10].

Studiile hemodinamice demonstrează că VSM și RI se modifică previzibil odată cu progresia stenozelor arteriale, facilitând clasificarea severității leziunilor, aprecierea impactului funcțional al acestora și orientarea deciziei terapeutice [2, 10, 12, 16]. În acest context,

este necesară o abordare integrată care să coreleze modificările parametrilor Doppler cu datele clinice și cu rezultatele tratamentului, în special la pacienții cu diabet zaharat, la care afectarea vasculară periferică este frecventă și severă. O asemenea analiză ar aduce o contribuție în optimizarea selecției pacienților pentru intervenții chirurgicale reconstructive și la îmbunătățirea prognosticului funcțional al membrelor inferioare.

Scopul lucrării a constat în analiza rolului scanării duplex în managementul pacienților cu arterioscleroză obliterantă periferică.

Materiale și metode

Studiul are un caracter observațional, prospectiv și s-a desfășurat în cadrul IMSP Spitalul Clinic Municipal „Sf. Arhanghel Mihail” pe parcursul anului 2025. În cercetare au fost incluși 100 de pacienți cu o vârstă medie de $62,3 \pm 8,2$ ani, iar lotul a inclus 40 femei și 60 bărbați. Criterii de includere: pacienți cu semne clinice de ischemie cronică în stadiul Fontaine II-IV; stadiul II: claudicație intermitentă mai mare și mai mică de 200 m; stadiul III: durere de repaus ischemică; stadiul IV: ulcerații sau gangrene. Criterii de excludere: pacienți cu vasculite inflamatorii, cu tromboză arterială nonaterosclerotică, precum și bolnavi cu intervenții vasculare recente (mai puțin de 3 luni).

Toți pacienții au fost investigați prin ecografia Doppler duplex. Examinările ecografice au fost efectuate cu un dispozitiv ecografic de model General Electric E10S, dotat cu un sistem Doppler performant (mod B, color conceput pentru imagistica vasculară avansată, care include transductoare liniare de înaltă frecvență (7–12 MHz) pentru artere superficiale periferice și convexe (3-5 MHz) pentru arterele profunde, oferind rezoluție și tehnologii de procesare a semnalului „coded” pentru o vizualizare clară a fluxului sanguin (dispozitiv proiectat și fabricat de GE HealthCare, o companie globală cu sediul central în Statele Unite ale Americii (Chicago). Rezultatele scanării au fost folosite în selectarea tacticii medico-chirurgicale în această grupă de pacienți.

Protocolul de scanare duplex a inclus evaluarea în *modul B*: vizualizarea aa. femoralis comunis, aa. femoralis superficialis, aa. poplitea, aa. tibialis anterior, aa. tibialis posterior, aa. dorsalis pedis în proiecții longitudinale și transversale pentru evaluarea diametrului, a grosimii intima-media (>1 mm ca patologie), a tipului de plăci. A fost utilizată cartografierea *Doppler color*: pentru identificarea zonelor de turbulență, care indică stenoza. Gradul de stenoza a fost apreciat pe baza criteriilor hemodinamice ecografie Doppler duplex acceptate [1. 9], utilizând corelația dintre modificările VSM, raportul de viteză și aspectul curbei spectrale.

Analiza statistică a fost realizată utilizând metode descriptive. Corelația dintre gradul de stenoza și parametrii hemodinamici a fost evaluată prin coeficientul de corelație Spearman, considerând semnificativ statistic cu un prag al valorii $p < 0,05$.

Rezultate și discuții

Analiza lotului studiat a evidențiat o distribuție demografică caracteristică arteriosclerozei membrelor inferioare. Frecvența maximă a maladiei a fost înregistrată în grupa de vârstă 61–70 de ani, reprezentând 52% din total, urmată de grupa 51–60 de ani, cu 5%.

Prelucrarea statistică a materialului a relevat proces aterosclerotic progresiv în 55 cazuri: 30 bărbați (54,5%), 25 femei (45%). Tuturor pacienților le-au fost identificați factori similari de risc: tabagism cronic - 50 bărbați și 15 femei (65%), hipertensiune arterială la 48 bărbați și 32 femei (80%), dislipidemie mixtă la 42 bărbați și 28 femei (70%). Leziunile arteriosclerotice constatate la examenul ultrasonografic vascular au fost mai pronunțate la pacienții de sex masculin, corelându-se cu o prevalență mai mare a factorilor de risc, în special fumatul.

Evaluarea morfologică a plăcilor arteriosclerotice prin scanare duplex a arătat predominanța plăcilor heterogene, identificate la 45% dintre pacienți, sugerând un potențial crescut de instabilitate. Plăcile omogene au fost întâlnite la 30% dintre cazuri, iar plăcile calcificate la 25%, acestea din urmă îngreunând în unele situații evaluarea completă a lumenului vascular.

Distribuția gradelor de stenoza a arătat o predominanță a stenozelor moderate, observate la 35% dintre pacienți, la 30% dintre cazuri au fost identificate stenozele semnificative hemodinamic, iar ocluziile complete - la 15% dintre pacienți. Stenozele sub 50%, considerate nesemnificative hemodinamic, au fost întâlnite la 20% dintre pacienți.

Scanarea duplex a evidențiat modificări progresive ale parametrilor hemodinamici odată cu creșterea severității stenozelor. Viteza sistolică maximă a fluxului sanguin a crescut semnificativ în zona de stenoza, concomitent cu scăderea valorilor distale și modificarea formei curbei Doppler, în stenozele severe și ocluzii. Indicele de rezistență a prezentat o tendință de scădere progresivă distal de stenoza, reflectând reducerea rezistenței periferice.

Analiza statistică a demonstrat un $p=0,983$, care determină o corelație pozitivă esențială între viteza sistolică maximă și gradul de stenoza $p=0,000$, precum și o corelație inversă semnificativă între indecele de rezistență și severitatea leziunii.

Creșterea progresivă a VSM la nivelul segmentelor stenozate, concomitent cu scăderea valorilor RI distal de stenoza, reflectă impactul funcțional al obstrucției arteriale asupra circulației periferice. Aceste relații sunt prezentate detaliat în tab. 1, care demonstrează caracterul predictibil al modificărilor hemodinamice în funcție de severitatea stenozelor și confirmă utilitatea VSM și RI ca parametri obiectivi pentru aprecierea gradului de afectare arterială.

Conform ghidurilor ESVS, pacienții cu stenoza moderată și pacienții care au suportat revascularizări endovasculare sunt supuși unui tratament medicamentos antiplachetar prin mono, dublă, sau triplă

Tabelul 1.

Modificările parametrilor hemodinamici în funcție de gradul de stenoză arterială

| Gradul de stenoză arterială | Număr pacienți /% | VSM (cm/s) | RI proximal | RI distal | Aspect curba Doppler duplex |
|-----------------------------|-------------------|--------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| < 50% (neseemnificativă) | 20 (20%) | 80–120 | 0,75–0,80 | 0,70–0,75 | Trifazic |
| 50–69% (moderată) | 35 (35%) | 150–200 | 0,65–0,70 | 0,55–0,60 | Bifazic |
| 70–89% (semnificativă) | 30 (30%) | 220–300 | 0,55–0,60 | 0,45–0,50 | Monofazic modificat |
| ≥ 90% / ocluzie | 15 (15%) | >300/ absent | <0,50 | <0,45 | Tardus-parvus absent |

terapie. În rezultatul tratamentului 60 de pacienți din lot au prezentat o reducere a gradului de stenoză cu aproximativ 10-20%. La ecografia Doppler duplex această ameliorare a fost prezentată prin scăderea vitezei sistolice maxime cu 15-25% și creșterea moderată a indicelui de rezistență, sugerând stabilizarea plăcilor aterosclerotice și îmbunătățirea hemodinamicii periferice.

Evoluția acestor parametri este ilustrată în tab. 2, care evidențiază modificările hemodinamice la evaluările succesive și permite diferențierea pacienților cu răspuns terapeutic favorabil de cei care au necesitat ulterior intervenții revascularizante.

Evaluarea pacienților cu dereglări moderate, semnificative și ocluzie totală a evidențiat indicații

scanarea duplex a permis confirmarea promptă a diagnosticului și trimiterea pacientului pentru o reintervenție urgentă. Scanarea duplex s-a dovedit esențială în identificarea precoce a complicațiilor postrevascularizare, inclusiv restenozarea, tromboza șunturilor și hiperplazia de intimă.

Datele literaturii de asemenea confirmă că modificările ecografice ale fluxului sanguin precedează apariția simptomelor clinice de ischemie, permițând intervenția terapeutică promptă. Această utilitate este demonstrată și în studiul nostru (foto 1 și 2), în care tromboza stentului arterei femurale superficiale a fost diagnosticată ecografic.

Tabelul 2.

Dinamica parametrilor hemodinamici sub tratament conservator (n = 60)

| Parametru evaluat | Inițial | La 6 luni | La 12 luni |
|-------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
| VSM medie (cm/s) | 210 ± 35 | 180 ± 30 | 155 ± 28 |
| RI distal | 0,52 ± 0,06 | 0,58 ± 0,05 | 0,62 ± 0,04 |
| Grad stenoză (%) | 65–80 | 55–70 | 50–65 |
| Doppler | Monofazic/ bifazic | Bifazic | Bifazic- trifazic |

pentru tratament chirurgical diferențiat. În 75% dintre cazuri a fost evidențiată permeabilitatea arterelor tibiale, cu parametri hemodinamici favorabili, permițând efectuarea revascularizărilor prin proceduri endovasculare (angioplastie și balon și/sau stentare). În 25% cazuri prezența ocluziilor periferice a impus alegerea chirurgiei deschise (by-pass).

În evaluarea ecografică postoperatorie, s-au evidențiat evoluții negative în 12 (15%) cazuri. Reocluzia a fost cea mai frecventă, fiind observată în 5 cazuri, urmată de infecțiile asociate șuntului - 4 cazuri și de amputații - 3 cazuri. Semnele ecografice de restenozare semnificativă au fost depistate în medie la 6-9 luni după intervenția chirurgicală. În același timp, manifestările clinice ale ischemiei au lipsit adesea, ceea ce crește semnificativ valoarea diagnostică a examinărilor ecografice planificate repetate. Tromboza segmentelor reconstruite a fost însoțită în majoritatea cazurilor de o scădere bruscă a vitezei sistolice maxime și de o modificare a curbei spectrale a fluxului sanguin. În astfel de situații,



Foto 1. Absența completă a semnalului Doppler în lumenul arterei ocluzionate în locul trombului

Ocluzia a. femoralis superficialis după stentare se manifestă prin modificări caracteristice ale curbei Doppler și ale fluxului sangvin.

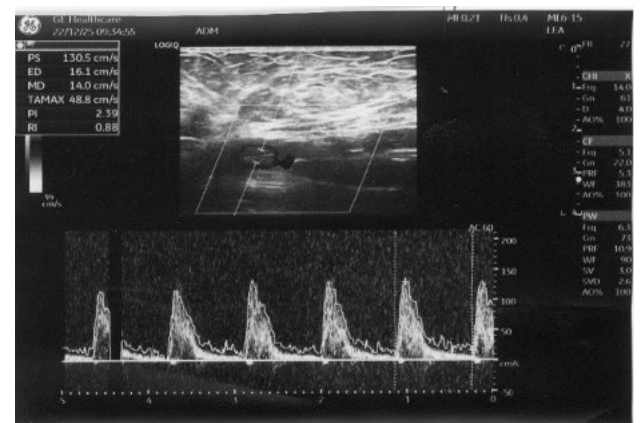


Foto 2. Flux sangvin proximal

Curba Doppler se modifică, artera încearcă să compenseze absența fluxului sanguin distal de ocluzie, de aceea viteza fluxului sanguin în segmentul proximal este crescută.

Creșterea fluxului sanguin proximal de locul ocluziei induce modificarea formei curbei: curba Doppler, care devine „de tip vârf” (vârf sistolic înalt și fază diastolică slab exprimată) din cauza creșterii rezistenței distale față de ocluzie și a tentativelor de dezvoltare a circulației colaterale. La examinarea Doppler a arterei femoralis superficialis, imediat proximal de stent, se determină o viteză sistolică maximă.

O atenție specială merită cazurile de hiperplazie intimă-medie, în care modificările morfologice ale peretelui vascular au precedat simptomatologia clinică. Scanarea duplex în aceste cazuri este cea mai bună și singura metodă care permite evaluarea obiectivă a dinamicii procesului și poate ghida momentul optim al intervenției chirurgicale, contribuind la salvarea membrului (foto 3 și 4).

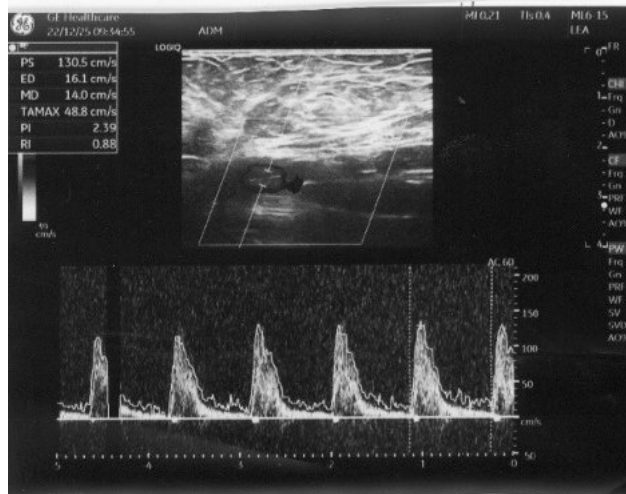


Foto 3. Flux sanguin distal

Reducere semnificativă a vitezei fluxului sanguin până la 25,5 cm/s, curba Doppler devine cu un indice de rezistență de 0,4 cu o componentă diastolică relativ înaltă. Acest lucru reflectă dilatarea vaselor colaterale și reducerea rezistenței periferice totale pentru menținerea aprovizionării cu sânge a țesuturilor. Imediat după locul ocluziei, se înregistrează un semnal scurt de amplitudine joasă, care reprezintă încercarea sângelui de a trece prin ocluzie.

Modificările VSM și RI reprezintă informații valoroase și selectarea managementului pacientului cu arterioscleroză periferică, creșterea VSM reflectă accelerarea locală a fluxului sanguin, în timp ce o reducere a RI indică vasodilatația distală. Tratamentul conservator este eficient în aproximativ 70% dintre cazuri, manifestându-se prin ameliorarea parametrilor hemodinamici, în timp ce aproximativ 30% dintre pacienți necesită intervenții endovasculare sau chirurgicale [1, 4, 8, 13]. Scanarea duplex este o metodă dependentă de experiența operatorului și poate fi limitată de prezența calcinozei vasculare,

care generează umbre acustice și poate reduce acuratețea evaluării lumenului arterial [2, 17-19].



Foto 4. Angiografie, rezultat după revascularizarea endovasculară aa. tibialis posterior stinga, fluxul sanguin este restabilit

Acest moment impune monitorizarea regulată prin scanare duplex la intervale de 3-6 luni, adaptate severității bolii și evoluției clinice, în special la pacienții cu diabet zaharat și după intervenții de revascularizare.

Concluzii

1. Scanarea duplex este o metodă esențială în managementul arterosclerozei membrului inferior, oferind monitorizare continuă a hemodinamicii și contribuind la optimizarea deciziilor terapeutice.

2. Rezultatele studiului au demonstrat o corelație semnificativă între gradul de stenoză arterială și modificările parametrilor hemodinamici. Creșterea progresivă a vitezei sistolice maxime la nivelul segmentelor stenozante și scăderea indicelui de rezistență periferică reflectă impactul funcțional al ocluziei arteriale și permit aprecierea obiectivă a severității leziunilor.

3. Monitorizarea dinamică Doppler duplex a evidențiat ameliorarea parametrilor hemodinamici la majoritatea pacienților aflați sub tratament conservator, confirmând utilitatea metodei în evaluarea răspunsului terapeutic.

4. Examinările Doppler duplex planificate permit depistarea precoce a restenozelor și trombozelor, frecvent înainte de apariția simptomelor clinice, facilitând intervenția terapeutică promptă.

Declarații

Abrevieri

VSM - viteza sistolică maximă; RI - indicele de rezistență

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Studiul a fost aprobat de Comisia de etică și deontologie a IMSP SCM „Sfântul Arhangel Mihail”, participarea pacienților în studiu a fost obținută prin consimțământ verbal. Rezultatele au fost colectate și incluse în bază de date Excel, disponibilă pentru sistematizare și apreciere statistică. Materialele nu vizează date cu caracter personal, care ar prezenta impedimente pentru publicare.

Consimțământ pentru publicare

Autorii au dat acordul pentru publicarea articolului.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Rezultatele au fost colectate și incluse în bază de date Excel, disponibilă la solicitare argumentată.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară lipsa conflictului de interese.

Declarația de finanțare

Autorii declară lipsa de finanțare.

Contribuțiile autorilor

Marina Melnicov/MM, Liuba Strelțov/LS - concepția și design-ul studiului; MM - achiziția de date; MM, LS - analiza și interpretarea datelor; elaborarea manuscrisului; revizuirea manuscrisului; aprobarea versiunii finale a manuscrisului;

Mulțumiri

Autorii exprimă mulțumiri administrației IP IMSP SCM „Sfântul Arhangel Mihail” pentru susținerea și promovarea studiilor efectuate în cadrul instituției.

Bibliografie

- HODGKISS-HARLOW, KD, BANDYK, DF. Interpretation of arterial duplex testing of lower-extremity arteries and interventions. *Semin Vasc Surg.* 2013 Jun-Sep;26(2-3):95-104.
- САПЕЛКИН С.В., КУЗНЕЦОВ М.Р., КАЛАШНИКОВ В.Ю. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов (РОАХ). Москва, 2018. pp.34-26.
- ДИДЕНКО, Ю. П. Осложнения реваскуляризации нижних конечностей. В: *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2022;28(3):120-130.
- AMBROZIE, B., VEREȘIU, I.A. Picioarul diabetic: de la fiziopatologie la management clinic. Cluj-Napoca: Editura Colorama, 2019. pp. 45-62.
- BABEȘ, AP, VLAD CHIRILĂ, V, RADULIAN, G. Ghidul de management al piciorului diabetic. Standarde de îngrijire medicală în diabetul zaharat. București: Editura Medicală, 2023. pp. 112-128.
- ГАЛСТЯН Г, Р. Атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей у больных сахарным диабетом. В: *Сахарный диабет*. 2020;23(4):345-352. <https://doi.org/10.14341/DM12536>
- ДЕДОВ, И. И., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом.12-й выпуск. В: *Сахарный диабет*. 2025;28(15):1-202. <https://doi.org/10.14341/DM13177>
- POPA, A.D., CINTEZĂ, M. Boala arterială periferică la pacientul diabetic – particularități de diagnostic și tratament. În: *Revista Română de Cardiologie*. 2020;30 (2):215-222. <https://doi.org/10.47803/rjc.2020.31.4.795>
- RĂDULESCU D. Explorarea ultrasonografică a sistemului vascular. Ediția a 2-a. București: Editura Medicală, 2021. Cap. 4: Evaluarea duplex a arterelor membrelor inferioare. pp. 156-174.
- ZIERLE, E. From Doppler to duplex: A personal early history of the vascular laboratory. In: *SVM*,(26)3. <https://doi.org/10.1177/1358863X211002644>
- RUMWELL, C., MCPHARLIN, M. Ultrasound Assessment of Lower Extremity Arteries. In: *Radiology Key*. 2019. Chapter 12: Lower Extremity Arterial Duplex. <https://radiologykey.com/ultrasound-assessment-of-lower-extremity-arteries-2>
- NEEDLEMAN, L., FELD, R. Peripheral arterial duplex ultrasound with grayscale, color and spectral Doppler can define most extremity stenosis and is helpful for evaluating traumatic lesions. In: *Radiologic clinics*, 2025, 63, 11 p153-164.
- GUPTA, A., KESWANI, A., SULLIVAN, P. Atherosclerosis of the lower extremity arteries. In: *Journal of Vascular Surgery*. 2018;68(2):567-575.
- ЛЕЛЮК С. Г., ЛЕЛЮК В. Г. Ультразвуковая ангиология. 3-е изд., М.: Реал Тайм, 2007. 288 с. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.02.049>
- МИТЬКОВ В. В. Ультразвуковое исследование сосудов: стандартизация. М.: Видар, 2015. 84 с.
- РЯБИНСКИЙ, В. С., ЗЕМЛЯНОЙ, А. Б. Ультразвуковая диагностика заболеваний артерий нижних конечностей. В: *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2014;20(1):10-17.
- MIHĂILĂ S., et al. Importanța screening-ului prin ecografie Doppler color în prevenția amputațiilor la pacienții cu diabet zaharat tip 2. În: *Jurnalul Român de Diabetologie, Nutriție și Boli Metabolice*. 2018;25 (1), 78-85
- GORNIK, H. L., SHARMA, A. Duplex ultrasound in pediatric arterial thrombosis. In: *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders (ScienceDirect)*. 2022;10(4):940-945. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.04.024>
- GERHARD-HERMAN, M., et al. Guidelines for Non-invasive Vascular Laboratory Testing: A Report from the American Society of Echocardiography (ASE). In: *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2025;38(1):1-35. <https://doi.org/10.1177/1358863x06070516>

Autor corespondent:

Marina Melnicov, medic imagist,
IMSP SCM „Sfântul Arhangel Mihail”,
tel.: +37369151638,
e-mail: melnicov.marina72@gmail.com

Marina Melnicov, <https://orcid.org/0009-0001-2471-6148>

Liuba Strelțov, <https://orcid.org/0000-0002-8560-1264>

Articolul a fost primit: 20.05.2026

Acceptat spre publicare: 15.06.2026

VALOAREA DIAGNOSTICĂ A TESTULUI
DE EFORT CARDIOPULMONAR
ÎN DIFERENȚIEREA DECONDIȚIONĂRII FIZICE
DE SINDROMUL POST-TROMBOEMBOLISM PULMONAR
PRIN CORELAȚIILE CLINICO-PARACLINICE

Victoria CARAUȘ^{1,2}, Galina SORICI^{1,2},
Marcel ABRAȘ^{1,2}, Aurel GROSU¹, Nadejda DIACONU¹

¹IMSP Institutul de Cardiologie,
cancelaria.ic@gmail.com,

²IP USMF „Nicolae Testemițanu”, contact@usmf.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).07](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).07)

Rezumat

Sindromul post-tromboembolism pulmonar (SPEP) afectează calitatea vieții supraviețuitorilor tromboembolismului pulmonar (TEP) acut, manifestându-se prin dispnee persistentă. Diagnosticul diferențial între sechelele vasculare pulmonare și decondiționarea fizică necesită metode noninvazive, precum testul de efort cardiopulmonar (CPET). S-a urmărit evaluarea valorii diagnostice a CPET în diferențierea SPEP de decondiționarea fizică. S-a efectuat un studiu prospectiv, comparativ, în care au fost incluși 53 de pacienți post-TEP și 47 de pacienți cu dispnee persistentă fără antecedente de TEP; toți subiecții au fost evaluați clinico-paraclinic și prin CPET pe cicloergometru. CPET a identificat trei profiluri funcționale distincte la 3-6 luni post-eveniment, diferențiind cu precizie un segment de 15-20% cu risc înalt de hipertensiune pulmonară cronică de pacienții cu decondiționare fizică predominantă. CPET s-a dovedit util în triajul funcțional al pacienților post-TEP, având valoare diagnostică superioară în identificarea mecanismelor vasculare reziduale comparativ cu decondiționarea fizică.

Cuvinte-cheie: test de efort cardiopulmonar, tromboembolism pulmonar, decondiționare fizică

Summary

Diagnostic value of cardiopulmonary exercise test in differentiating physical deconditioning from post-pulmonary thromboembolism syndrome through clinical-paraclinical correlations

Post-pulmonary embolism syndrome (PPES) affects the quality of life of survivors of acute pulmonary thromboembolism (PE), manifesting as persistent dyspnea. Differential diagnosis between pulmonary vascular sequelae and physical deconditioning requires non-invasive methods such as cardiopulmonary exercise testing (CPET). The aim was to assess the diagnostic value of CPET in differentiating PPES from physical deconditioning. A prospective, comparative study was performed, including 53 post-PE patients and 47 patients with persistent dyspnea but without prior PE; all subjects underwent clinical-paraclinical evaluation and CPET on cycloergometer. CPET identified three distinct functional profiles at 3-6 months post-event, accurately differentiating a 15-20% segment at high risk of chronic pulmonary hypertension from patients with predominant physical deconditioning. CPET proved useful for the functional triage of post-PE patients, providing superior diagnostic value in identifying residual vascular mechanisms versus physical deconditioning.

Keywords: cardiopulmonary exercise testing, pulmonary embolism, physical deconditioning

Резюме

Диагностическая ценность кардиопульмонального нагрузочного теста в дифференциации физической детренированности от пост-лёгочного тромбоемболического синдрома посредством клиничко-параклинических корреляций

Пост-лёгочный тромбоемболический синдром (ПТС) ухудшает качество жизни пациентов, переживших острый лёгочный тромбоемболизм (ТЭЛА), проявляясь постоянной одышкой. Дифференциальная диагностика между лёгочными сосудистыми последствиями и физической детренированностью требует неинвазивных методов, таких как кардиопульмональный нагрузочный тест (КПНТ). Цель состояла в оценке диагностической ценности КПНТ в дифференциации ПТС от физической детренированности. Было проведено проспективное сравнительное исследование, в которое были включены 53 пациента после ТЭЛА и 47 пациентов с постоянной одышкой без анамнеза ТЭЛА; всем пациентам выполнен КПНТ на велоэргометре, а также комплексное клиничко-параклиническое обследование. КПНТ выявил три различных функциональных профиля через 3-6 месяцев после события, точно дифференцируя сегмент 15-20% с высоким риском хронической лёгочной гипертензии от пациентов с преобладающей физической детренированностью. КПНТ показал свою эффективность в функциональной сортировке пациентов после ТЭЛА, обладая более высокой диагностической ценностью в выявлении остаточных сосудистых механизмов по сравнению с физической детренированностью.

Ключевые слова: кардиопульмональное нагрузочное тестирование, легочная тромбоемболия, физическая детренированность

Introducere

Tromboembolismul pulmonar acut (TEP) este una din manifestările clinice al tromboembolismului venos (TEV), fiind a treia cea mai frecventă patologie cardiovasculară după infarct miocardic și AVC [1, 2]. Evoluția în timp a TEP este caracterizată de o proporție considerabilă de pacienți cu dispnee persistentă, capacitate limitată de exersare, statut funcțional afectat sau calitate joasă a vieții [3, 4]. Această entitate este cunoscută ca sindrom post-tromboembolism pulmonar (SPEP) [5]. Conform studiilor, morbiditatea este mai înaltă în rândul pacienților simptomatici. Dispneea cronică și intoleranța la efort persistă la cca 50% din pacienții post-TEP [6-7], corelând cu o incidență ridicată (30-50%) a sechelelor vasculare pulmonare după o perioadă de 6 luni de terapie anticoagulantă standard [1, 8].

Efectuarea testului de efort cardiopulmonar (CPET) permite identificarea anomaliilor fiziologice, precum creșterea fracției spațiului mort și un răspuns ventilator excesiv în timpul efortului [9-10]. Prin monitorizarea simultană a schimburilor gazoase și a dinamicii respiratorii, CPET obiectivează mecanismele fiziopatologice care stau la baza dispneei

la efort, oferind informații valoroase atunci când etiologia acesteia este incertă. Având în vedere că dispneea poate fi influențată de factori coexistenți (vârstă înaintată, obezitate, anemie, afecțiuni oncologice sau comorbidități cardiopulmonare), CPET este esențial pentru diagnosticul diferențial între o limitare funcțională de cauză cardiovasculară sau pulmonară și decondiționare fizică post-eveniment [11-12].

Testul de efort cardiopulmonar determină limitările la efort prin măsurarea respirație-cu-respirație a schimbului de gaze (VO_2 , VCO_2), frecvenței cardiace și ventilației (V_E) în timpul efortului incremental [9]. Limitările sunt identificate prin analiza VO_2 peak (capacitate aerobă), rezerva respiratorie, puls oxigenul și pragul metabolic pentru a diferenția insuficiența cardiacă, patologia pulmonară sau decondiționarea [10, 13].

Principalii determinanți ai limitărilor la efort identificați prin CPET sunt:

- *Limitări cardiovasculare*: indicate de un VO_2 peak (<80% din valorile prezise), puls O_2 scăzut (indică la volum-bătaie redus) și o frecvență cardiacă înaltă la efort fizic maxim (>85% din valoarea maxim-prezisă) [9, 11].

- *Limitări pulmonare/ventilatorii*: caracterizate de o rezervă respiratorie redusă (<15%) sau o rată V_E/VCO_2 înaltă (>34), semnificând incapacitatea de a crește ventilația pentru a corespunde cerinței metabolice [1, 11].

- *Limitarea schimbului de gaze*: indicată de o cădere a saturației oxigenului (SpO_2) sau un gradient presional a O_2 ridicat [8, 12].

- *Limitări musculare/periferice*: caracterizate de un prag anaerob precoce cu VO_2 peak redus, dar rezerve ventilatorii și frecvență cardiacă reduse [5].

- *Decondiționare*: indicată de VO_2 peak redus, dar puls O_2 și răspuns ventilator normal, deseori cu o frecvență cardiacă înaltă la efort fizic maxim [5, 10].

Scopul cercetării a constat în evaluarea valorii diagnostice a testului de efort cardiopulmonar în identificarea mecanismelor fiziopatologice ale intoleranței la efort post-tromboembolism pulmonar, pentru realizarea diagnosticului diferențial între decondiționarea fizică și sechelele vasculare reziduale.

Materiale și metode

Studiul este prospectiv, comparativ, axat pe diagnosticul diferențial al dispneei la efort. În studiu au fost incluși 100 subiecți cu vârsta >18 ani, înrolați succesiv în momentul prezentării la vizita de monitorizare, repartizați în 2 grupuri: grupul de studiu (n=53) – pacienți diagnosticați cu tromboembolism pulmonar prin angio-CT pulmonar, aflați la cel puțin 3-6 luni de la evenimentul acut, cu dispnee persistentă (scor mMRC ≥ 1), pe tratament anticoagulant adecvat și stabili clinic; grupul de control (n=47)

– pacienți cu dispnee la efort de etiologie neclară, la care investigațiile au exclus patologia vasculară pulmonară sau cardiacă structurală, tabloul clinic fiind atribuit decondiționării fizice.

Pentru a asigura o evaluare integră a subiecților, necesară interpretării CPET și pentru a evidenția, pe categorii funcționale, mecanismele de limitare la efort după/fără embolie pulmonară, subiecții au fost evaluați clinico-paraclinic printr-un pachet de investigații, care a inclus: CPET, ECG de repaus, spirometrie de repaus, ecocardiografie transtoracică (inclusiv parametri avansați cu GLS) și analize biochimice (NT-proBNP, creatinină, homocisteină).

Toți subiecții au efectuat test de efort cardiopulmonar pe cicloergometru, utilizând un protocol individualizat de rampă, cu atingerea epuizării la 8-12 minute de efort, precedat de 2 minute de repaus și 1 minut de pedalare fără sarcină (încălzire). Subiecții au fost supuși monitorizării continue prin ECG cu 12 derivații, măsurarea tensiunii arteriale la fiecare 2 minute și pulsoximetrie (SpO_2). Prin înregistrare respirație-cu-respirație se măsoară capacitatea aerobă (VO_2 peak), eficiența ventilatorie (panta VE/VCO_2), VO_2 la pragul anaerob ($VT1/LT1$), rezerva ventilatorie (raportul V_E/MVV), puls O_2 , $PETCO_2$.

Datele au fost analizate prin statistică descriptivă și analitică, în funcție de distribuția variabilelor. Normalitatea a fost evaluată (ex. test Shapiro-Wilk și/sau inspecție Q-Q plot), iar variabilele continue au fost raportate ca medie \pm SD când distribuția a fost aproximativ normală, respectiv ca mediană [IQR] când distribuția a fost asimetrică; pentru completare s-a raportat și intervalul min-max. Variabilele categorice au fost prezentate ca n (%). Compararea parametrilor între grupuri (lot de cercetare vs. lot de control; CPET maximal vs. submaximal) s-a realizat cu t-test pentru eșantioane independente (parametric) sau Mann-Whitney U (neparametric), iar pentru proporții cu χ^2 sau Fisher exact, după caz. Asocierea dintre parametrii CPET și biomarkeri/parametrii ecocardiografici a fost evaluată prin corelație Spearman (ρ) (respectiv Pearson (r) dacă ipotezele parametrice au fost îndeplinite). Raportul de șanse pentru decondiționare a fost estimat ca OR cu II 95%, derivat dintr-un tabel 2x2 (și testat prin χ^2 /Fisher) sau echivalent prin regresie logistică binară neajustată. Analizele au fost efectuate pe cazuri disponibile pentru fiecare variabilă (în contextul datelor de laborator contractate parțial), utilizând teste bilaterale, cu prag de semnificație $p < 0,05$. Analiza statistică a fost efectuată prin programul SPSS.

Rezultate

Evaluarea complexă a parametrilor clinico-funcționali a celor 100 de subiecți a furnizat un spectru variat de date, care reflectă complexitatea fiziopatologică a pacienților aflați în perioada post-tromboembolism pulmonar, și aspectele funcționale

ale persoanelor cu decondiționare fizică. Rezultatele obținute corelează parametrii biochimici de stres miocardic, indicatorii ecocardiografici de performanță structurală și datele dinamice obținute prin CPET. Această abordare integrativă a permis nu doar cuantificarea capacității de efort, ci și identificarea mecanismelor specifice care stau la baza intoleranței la activitate fizică, facilitând diagnosticul diferențial între sechelele vasculare pulmonare și decondiționarea fizică.

Analiza biomarkerilor a relevat o heterogenitate clinică marcată în lotul post-TEP. Valorile NT-proBNP au prezentat o distribuție asimetrică (mediană 91 pg/mL, IQR 50-145,5; max – 1686 pg/mL), sugerând grade variabile de stres miocardic rezidual. Profilul metabolic și de risc protrombotic a fost caracterizat prin valori stabile ale creatininei ($93,7 \pm 14,0$ $\mu\text{mol/L}$) și homocisteinei ($10,0 \pm 2,3$ $\mu\text{mol/L}$).

Ecocardiografia și spirometria de repaus au evidențiat modificări structurale și funcționale subtile, dar relevante. Ecocardiografic s-a apreciat funcția ventriculară dreaptă și stângă, și probabilitatea hipertensiunii pulmonare. Frația de ejeție a ventriculului stâng (FEVS), măsurată prin metoda Simpson, a fost relativ prezervată (media $53,4 \pm 4,5\%$), însă analiza Strain-ului longitudinal global (GLS) a indicat o valoare medie de $-11,6 \pm 11,4\%$, sugerând disfuncții subclinice moderate.

La pacienții post-TEP, deși valorile TAPSE au fost predominant în limitele normei (media $20,7 \pm 3,8$ mm), Strain-ul peretelui liber al VD a fost redus ($> 21\%$) la 68,2% dintre pacienți, indicând o afectare subclinică frecventă a cordului drept post-TEP. PSAP a prezentat o medie de $36,1 \pm 12,7$ mmHg (maxim 94 mmHg) (fig. 1).

În etapa de triaj, ECG de repaus a confirmat prezența ritmului sinusal la 100% dintre subiecți,

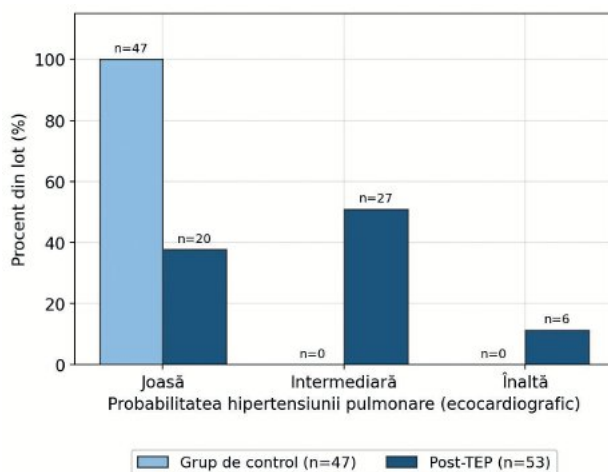


Figura 1. Probabilitatea hipertensiunii pulmonare (HTP) – determinată ecocardiografic

asigurând premisele de siguranță pentru testarea la efort maxim. Parametrii măsuțați prin spirometrie în repaus – raportul VEMS/FVC ($79,8 \pm 5,4\%$) și MVV ($124,6 \pm 32,9$ L/min) nu au indicat limitări ventilatorii obstructive majore, subliniind necesitatea testării dinamice (CPET) pentru explicarea dispneei.

Spre deosebire de investigațiile statice, CPET permite identificarea mecanismelor fiziopatologice ale intoleranței la efort prin următoarele dimensiuni: capacitatea aerobă, eficiența ventilatorie și schimbul gazos, obiectivarea submaximalității.

S-a înregistrat o reducere marcată a capacității funcționale (VO_2/kg mediu: 19-20 mL/kg/min), majoritatea pacienților situându-se sub valorile de referință. Astfel, capacitatea aerobă a permis subclasificarea pacienților cu limitare funcțională moderat-severă, sugestivă pentru decondiționarea fizică persistentă post-TEP.

Panta $V_E/V\text{CO}_2$ a înregistrat valori supranormale, indicând un control ventilator ineficient, secundar alterării raportului ventilație-perfuzie. Scăderea presiunii parțiale a dioxidului de carbon la sfârșitul expirului ($\text{PETCO}_2 < 30$ mmHg) în timpul efortului a confirmat prezența anomaliilor de schimb gazos, în pofida unei funcții pulmonare de repaus normale.

CPET a evidențiat o proporție ridicată de teste submaximale, caracterizate prin valori RER sub pragul de efort maximal, absența platoului VO_2 și frecvențe cardiace sub nivelul prezis pentru vârstă. Aceste constatări subliniază rolul decondiționării periferice ca factor limitativ major.

La grupul de control panta VE/VCO_2 ($16,7-29,5$) prezintă o mediană de 24,0, valoare excelentă, încadrându-se în intervalul normal (< 30), ceea ce indică o corelare foarte bună între ventilație și perfuzia pulmonară. Valoarea VE/VCO_2 la pragul anaerob ($24,7-27,4$) prezintă o mediană de 25,9, ceea ce este fiziologic normal ca această valoare să fie ușor mai mare decât panta globală, deoarece la pragul anaerob corpul începe să crească ventilația pentru a compensa acidoza metabolică incipientă. Astfel, obținem un răspuns fiziologic normal și sănătos, ceea ce exclude patologii pulmonare sau cardiace semnificative (fig. 2).

În contextul pacienților post-TEP observăm prezența unei ineficiențe ventilatorii și a unei posibile hipertensiuni pulmonare reziduale sau a unui spațiu mort fiziologic crescut. Panta VE/VCO_2 prezintă valori mult mai mari decât în grupul de control, mediana fiind de 29,4, dar avem valori extreme la 43,2 și chiar 61,4. Aceste valori crescute a pantei $V_E/V\text{CO}_2$ sunt marker de prognostic nefavorabil. Valoarea de 61,4 indică o nepotrivire severă între ventilație și perfuzie (V/Q mismatch); plămânii ventilează mult, iar sângele

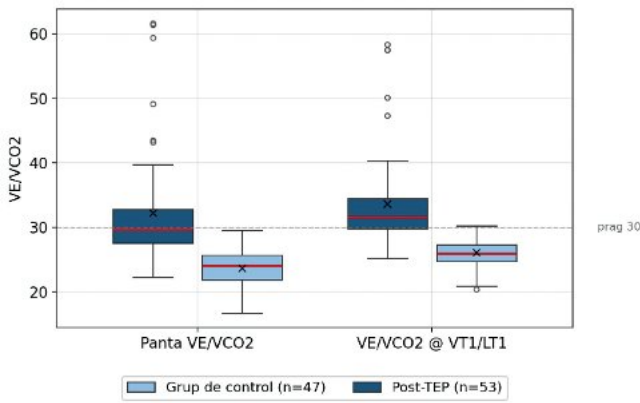


Figura 2. Eficiența ventilatorie: Panta V_E/VCO_2 și V_E/VCO_2 la pragul anaerob (VT_1/LT_1)

nu ajunge la alveole din cauza obstrucțiilor vasculare reziduale. Valorile V_E/VCO_2 la primul prag anaerob de asemenea sunt elevate, cu o mediană de 31,5 și valori extreme de 50,1 și 57,5.

Faptul că V_E/VCO_2 depășește pragul de 30 la primul prag anaerob sugerează că ineficiența respiratorie nu apare doar la efort maxim, ci este prezentă constant. Aproximativ 50% din lotul de studiu, deși par normali în repaus, vor resimți limitări pulmonare la activități fizice moderate. Cca 50% din pacienți prezintă semne de alarmă, cu valori a pantei $V_E/VCO_2 > 30$, dintre care 25-30% au limitări pulmonare clinice evidente (pot dezvolta hipertensiune pulmonară cronică post-tromboembolică).

Presiunea parțială a dioxidului de carbon la sfârșitul expirului ($PETCO_2$) oferă informații cruciale despre funcția pulmonară și cardiovasculară la pacienții post-TEP comparativ cu un grup de control.

În urma analizei parametrilor $PETCO_2$ la efort maxim în rândul pacienților ce au suportat tromboembolism pulmonar s-a determinat un deficit de perfuzie. Faptul că la efort maxim mediana este de doar de 35 mmHg, iar la 25% din pacienți înregistrăm valori sub 31 mmHg, indică o incapacitate a patului vascular pulmonar de a recruta noi capilare, din cauza obstrucțiilor reziduale (posibili trombi organizați). Unul din pacienții ce au suportat TEP a prezentat un $PETCO_2$ de 18 mmHg la efort maxim, sugerând un spațiu mort alveolar masiv și un indicator înalt sugestiv pentru hipertensiune pulmonară cronică post-tromboembolică (CTEPH).

Analizând valorile raportate în figura 3 a pacienților post-TEP, prin prisma efortului maximal, putem spune că aproximativ 50% din pacienți prezintă o formă de limitare a rezervei vasculare pulmonare și cca 25% din pacienți prezintă o limitare funcțională severă. Un $PETCO_2$ scăzut la efort maxim, combinat cu o pantă V_E/VCO_2 crescută, confirmă faptul că limitarea pacienților post-TEP este de origine vasculară pulmonară, nu cardiacă sau musculară (decondiționare).

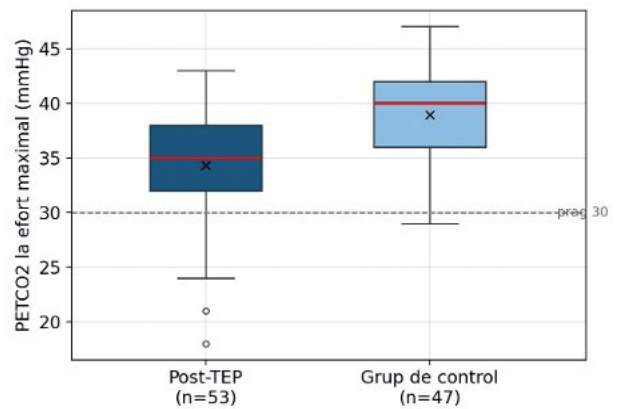


Figura 3. Schimbul gazos la efort maxim la pacienții post-TEP și grup de control

În cazul lotului de control observăm un răspuns fiziologic normal, cu o mediană de 40 mmHg. Acest fapt demonstrează o adaptare perfectă, cu un răspuns previzibil și eficient la stresul fizic. La efort maxim, sistemul cardiovascular și cel pulmonar lucrează sincron pentru a elimina cantități mari de CO_2 .

Valorile saturației cu oxigen (SpO_2) în repaus la pacienții post-TEP prezintă o mediană în jur de 97%, demonstrând că aproape toți pacienții reușesc să mențină o oxigenare normală în repaus. La efort maxim, mediana scade la aproximativ 94-95%, cu puncte atipice ce coboară semnificativ până la 80%, demascând probleme vasculare pulmonare nedeterminabile în repaus. Aproximativ 25% din pacienți post-TEP au valori ale SpO_2 sub 92% la efort maxim, cu o coborâre spre 80-85% la cca 10% din pacienți, reprezentând, probabil, pacienții ce dezvoltă CTEPH. Peste 50% din pacienți prezintă un SpO_2 peste 94% la efort maxim, sugerând o recuperare funcțională bună a patului vascular pulmonar.

Analiza valorilor SpO_2 pentru grupul de control indică un răspuns fiziologic stabil al SpO_2 , cu o menținere eficientă a oxigenării chiar și în condiții de stres fizic maximal (CPET). Valorile medii de peste 95% la efort maximal confirmă faptul că sistemul cardiovascular și pulmonar pentru reprezentanții acestui grup este capabil să mențină homeostazia oxigenului sub stres metabolic.

Analiza comparativă a parametrilor metabolici relevă o limitare semnificativă a capacității de efort în rândul pacienților post-TEP comparativ cu grupul de control. Consumul de oxigen la efort maxim (VO_2 peak) a prezentat o mediană de aproximativ 1806 mL/min în lotul patologic, reprezentând doar 81% din valoarea mediană înregistrată în grupul de control (2222 mL/min). Această reducere a performanței aeriobe devine și mai evidentă prin analiza consumului de oxigen raportat la masa corporală (VO_2/kg), unde pacienții post-TEP au înregistrat o mediană critică de aproximativ 18 mL/min/kg, comparativ cu 27 mL/min/kg în grupul de control. Absența unei suprapunerii semnificative între intervalele intercuartilice ale

celor două grupuri și prezența unor valori minime sub pragul de 10 mL/min/kg în lotul post-TEP confirmă o alterare severă a rezervei funcționale. Aceste date, corelate cu atingerea precoce a primului prag anaerob (VT1) la o mediană de 1243 mL/min, sugerează că ineficiența metabolică post-embolică nu este o simplă consecință a decon condiționării fizice, ci rezultatul unei limitări fiziologice obiective în transportul și utilizarea oxigenului sub stres fizic incremental (fig. 4, fig. 5).

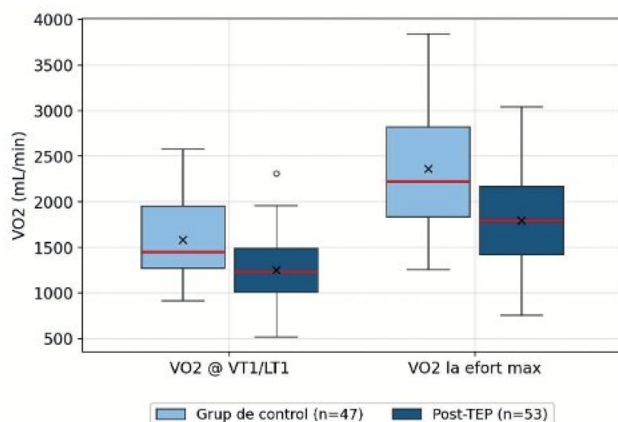


Figura 4. Consumul de oxigen VO₂ (mL/min) la pragul anaerob (VT1/LT1) și la efort maxim.

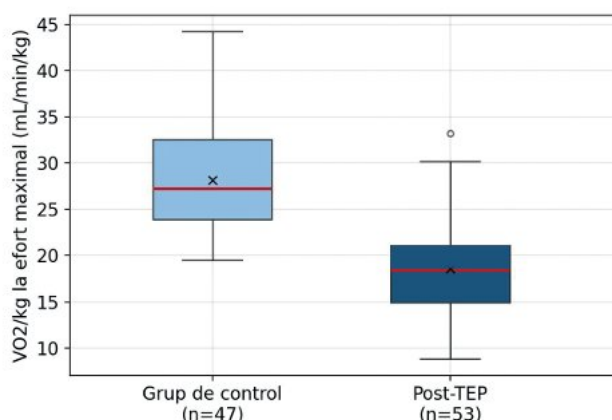


Figura 5. Consumul de oxigen la efort fizic maxim per kilogram corp la grup de control și pacienți post-TEP.

În baza coroborării parametrilor CPET analizați, putem estima distribuția funcțională a subiecților din grupul de control. Analiza integrată a caracteristicilor funcționale în timpul efortului a determinat trei categorii principale de pacienți post-TEP: suspecți de hipertensiune pulmonară cronică post-tromboembolică cca 15-20% cu pantă VE/VCO₂ >40, PETCO₂ scăzut (<28 mmHg) și desaturare marcată (SpO₂ < 90%) la efort maxim, și valori VO₂/kg sub 12-14 mL/min/kg; pacienți cu decon condiționare fizică (fără patologie vasculară severă) cca 30-40% și aproximativ 40-50% din pacienți recuperați funcțional.

În grupul de control deosebim o populație sănătoasă, cu variabilitate de fitness: decon condiționare fizică (sedentarism) la cca 10-14% din pacienți (5-7 pacienți), care deși au plămâni sănătoși, prezintă o capacitate aerobă scăzută pentru vârsta lor; condiție fizică optimă se înregistrează la cca 86-90% (40-42 pacienți).

Conform rezultatelor analizei parametrilor CPET, decon condiționarea fizică este semnificativ de frecventă în lotul post-TEP (OR = 4,0, ÎI95 [1,64-11,18], p=0,0027), sugerând că evenimentul embolic include un cerc vicios de inactivitate care agravează prognosticul, independent de sechelele vasculare (CTEPH).

Integrarea rezultatelor CPET cu datele biochimice și ecocardiografice permite demonstrarea unor asocieri fiziopatologice semnificative care validează utilitatea clinică a CPET.

Nivelurile NT-proBNP s-au corelat invers proporțional cu VO₂/kg, confirmând impactul încărcării hemodinamice reziduale asupra toleranței la efort. S-au stabilit legături directe între parametrii VD (TAPSE, PSAP) și eficiența ventilatorie (VE/VCO₂), demonstrând că disfuncțiile hemodinamice subtile din repaus devin limitări funcționale majore la efort. Testele submaximale au fost asociate cu profiluri de eficiență ventilatorie mai reduse, evidențiind capacitatea CPET de a detecta limitări relevante chiar și în absența unor modificări structurale evidente.

Discuții

Studiul de față demonstrează că o proporție semnificativă dintre pacienți (30-50%) prezintă defecte de perfuzie persistente la șase luni după un embolism pulmonar (TEP) acut, în ciuda tratamentului anticoagulant standard. Evaluarea noastră complexă prin testarea la efort cardiopulmonar (CPET) a relevat că aproape jumătate din lotul post-TEP suferă de limitări funcționale. Cel mai important, am identificat trei fenotipuri distincte: un grup cu risc înalt (15-20%) ce prezintă semne de hipertensiune pulmonară tromboembolică cronică (CTEPH), un grup substanțial (30-40%) caracterizat prin decon condiționare fizică și un grup (40-50%) recuperat funcțional.

Rezultatele studiului nostru evidențiază complexitatea sindromului post-tromboembolism pulmonar, o entitate clinică ce rămâne o provocare diagnostică, așa cum subliniază Luijten et al. (2023) [3] și Shah et al. (2024) [7]. Deși investigațiile de repaus (spirometria, SpO₂) au fost în limite normale pentru majoritatea subiecților noștri, testarea la efort cardiopulmonar (CPET) a demască limitări funcționale severe, confirmând ipoteza lui Mounsey et al. (2023) [10] conform căreia dispneea persistentă are adesea un substrat fiziopatologic ce nu poate fi surprins static.

Un rezultat cardinal al studiului nostru este valoarea ridicată a pantei VE/VCO₂ (mediană 29,4, cu extreme de 61,4) și scăderea PETCO₂ sub 30 mmHg la efort. Aceste date corelează strâns cu constatările lui Heleen Alblas et al. (2022) [8], care demonstrează că dispneea persistentă este direct legată de defectele de perfuzie reziduale. Valorile noastre extreme ale pantei VE/VCO₂ indică o nepotrivire severă ventilație-perfuzie (V/Q mismatch), un marker de prognostic nefavorabil recunoscut în noile Ghiduri ESC/ERS 2022 [1] ca fiind sugestiv pentru dezvoltarea CTEPH.

Deși valorile TAPSE au fost predominant normale, utilizarea Strain-ului longitudinal al peretelui liber al VD a evidențiat afectări la 68,2% dintre pacienți. Această observație este susținută de Khilzi et al. (2023) [11], care promovează utilizarea simultană a ecocardiografiei și CPET pentru a identifica disfuncțiile hemodinamice subtile. Corelația inversă găsită de noi între NT-proBNP și VO₂/kg sugerează că stresul miocardic rezidual, chiar și la niveluri subclinice, limitează direct capacitatea aerobă.

Am determinat un Odds Ratio (OR) de 4,0 pentru decondiționarea fizică în lotul post-TEP, o valoare alarmantă care confirmă tendințele raportate de Kirchberger et al. (2025) [4] și Coquoz et al. (2025) [14]. Acești autori subliniază că dispneea post-TEP nu este întotdeauna rezultatul afectării vasculare, ci este adesea întreținută de un cerc vicios al inactivității. Faptul că am identificat decondiționarea la 30-40% dintre pacienți subliniază necesitatea reabilitării fizice, o recomandare cheie și în literatura de sinteză semnată de Farmakis et al. (2023) [5].

Reducerea VO₂ peak la 81% din valoarea grupului de control și atingerea precoce a pragului anaerob în lotul nostru reflectă o ineficiență metabolică semnificativă. Aceste date arată că pacienții post-TEP au o rezervă funcțională diminuată comparativ cu subiecții sănătoși, chiar și în absența unei hipertensiuni pulmonare manifeste în repaus.

În timp ce studiile locale recente, precum cel realizat de Diaconu et al. (2023) [2], accentuează importanța monitorizării complicațiilor pe termen lung, cercetarea noastră aduce un plus de rigoare prin obiectivarea acestor complicații via CPET. Clasificarea pacienților în cele trei categorii funcționale propusă de noi oferă o aplicabilitate clinică imediată, aliniindu-se cu recomandările de management personalizat propuse de Morris et al. (2023) și Mali et al. (2024) [6, 12].

În rezumat, studiul nostru evidențiază faptul că recuperarea post-TEP este adesea incompletă, cu o prevalență ridicată a disfuncției subclinice VD și a ineficienței ventilatorii. Integrarea CPET în protocolul de monitorizare permite o stratificare mai precisă a pacienților, făcând distincția între cei expuși riscului de boală vasculară cronică și cei care suferă de decondiționare fizică. Aceste rezultate subliniază necesitatea unei abordări holistice și dinamice în îngrijirea pacienților după un embolism pulmonar.

Concluzii

Testul de efort cardiopulmonar (CPET) s-a dovedit a fi un instrument superior investigațiilor statice, permițând triajul pacienților post-TEP în trei categorii distincte: cei cu sechelă vasculară severă (suspecți CTEPH), cei cu decondiționare fizică predominantă și cei recuperați funcțional.

Panta $V_E/VCO_2 > 30$, scăderea PETCO₂ sub 30 mmHg și desaturarea (SpO₂ < 92%) la efort maxim constituie „triada roșie” a limitării vasculare pulmonare, fiind esențiale pentru identificarea precoce

a pacienților care necesită monitorizare riguroasă pentru prevenirea CTEPH.

Pacienții post-TEP prezintă o probabilitate de 4 ori mai mare de a dezvolta decondiționare fizică față de populația generală cu dispnee. Acest rezultat subliniază necesitatea implementării programelor de reabilitare cardiovasculară precoce pentru a rupe cercul vicios al sedentarismului post-embolic.

Corelația semnificativă între nivelurile NT-proBNP, scăderea Strain-ului peretelui liber al VD și parametrii CPET confirmă interdependența dintre stresul miocardic și performanța funcțională, oferind o bază solidă pentru utilizarea CPET ca standard de aur în evaluarea calității vieții post-TEP.

Declarații

Abrevieri

AVC – accident vascular cerebral; CPET – test de efort cardiopulmonar; ECG – electrocardiografie; FEVS – fracția de ejeție a ventriculului stâng; GLS – strain longitudinal global; HTP – hipertensiune pulmonară; IC95% – interval de încredere de 95%; IQR – interval intercuartilic; mMRC – scala modificată a Medical Research Council; NT-proBNP – fragmentul N-terminal al propeptidului natriuretic de tip B; OR – raport de șanse (odds ratio); PETCO₂ – presiunea parțială a dioxidului de carbon la sfârșitul expirului; PSAP – presiunea sistolică în artera pulmonară; puls O₂ – pulsul de oxigen; RER – rata schimbului respirator; SD – deviație standard; SpO₂ – saturația periferică în oxigen; SPEP – sindrom post-tromboembolism pulmonar; TAPSE – excursia sistolică a planului inelului tricuspidian; TEP – tromboembolism pulmonar; TEV – tromboembolism venos; VCO₂ – producția de dioxid de carbon; VD – ventricul drept; VE – ventilația pe minut; VE/VCO₂ – echivalentul ventilator pentru dioxid de carbon; VE/MVV – rezerva ventilatorie; VO₂ – consumul de oxigen; VO₂ peak – consumul maxim de oxigen; VT1/LT1 – primul prag anaerob/lactat.

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Studiul a fost realizat în conformitate cu principiile Declarației de la Helsinki și a fost aprobat de Comitetul de Etică a Cercetării IMSP Institutului de Cardiologie, aviz pozitiv din 18.11.2025. Toți participanții au semnat consimțământul informat înainte de includerea în studiu.

Consimțământ pentru publicare

Lucrarea nu conține date sau imagini individuale care să permită identificarea participanților; acordul pentru publicarea datelor în formă anonimată a fost inclus în consimțământul informat semnat de participanți.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Seturile de date generate și analizate în cadrul studiului curent sunt disponibile de la autorul corespondent, la cerere rezonabilă.

Declarație de conflict de interese

Autorii declară lipsa conflictului de interese în această lucrare.

Declarație de finanțare

Publicarea articolului dat este finanțată în cadrul Proiectului „Stimularea excelenței cercetărilor științifice” 25.80012.8007.03SE „Implementarea catterismului cardiac în diagnosticul bolii pulmonare cronice tromboembolice în Republica Moldova”, realizat în perioada 2025-2026.

Contribuțiile autorilor

Victoria Carauș – concepția și designul studiului, colectarea și analiza datelor, redactarea manuscrisului; Galina Sorici – colectarea datelor, analiza statistică; Marcel Abraș – interpretarea rezultatelor, revizuirea critică a manuscrisului; Aurel Grosu – coordonarea științifică, revizuirea critică a manuscrisului; Nadejda Diaconu – conceperea studiului, supervizarea și aprobarea finală. Toți autorii au citit și au aprobat versiunea finală a manuscrisului.

Mulțumiri

Autorii își exprimă recunoștința față de echipa de cercetare pentru sprijinul acordat și aduc mulțumiri Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD) pentru finanțarea proiectului 25.80012.8007.03SE, care a făcut posibilă realizarea acestei lucrări.

Bibliografie

- HUMBERT, M., KOVACS, G., HOEPER, M.M. et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. In: *European Heart Journal*. 2022, vol. 43, no. 38, pp. 3618-3731. ISSN 0195-668X. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac237>
- DIACONU, N. et al. Post-pulmonary embolism syndrome: long-term complications of pulmonary embolism. In: *Moldovan Medical Journal*. 2023, vol. 66, no. 1, pp. 44-51. ISSN 2537-6373. <https://doi.org/10.52418/moldovan-med-j.66-1.23.08>
- LUIJTEN, D., DE JONG, C.M.M., NINABER, M.K. et al. Post-Pulmonary Embolism Syndrome and Functional Outcomes after Acute Pulmonary Embolism. In: *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*. 2023, vol. 49, no. 8, pp. 848-860. ISSN 0094-6176. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1749659>
- KIRCHBERGER, I., FISCHER, S., BERGHAUS, T.M. et al. Dyspnea after a first episode of pulmonary embolism: prevalence, predictors and long-term associations with health-related quality of life. In: *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2025, vol. 12, art. 1595705. ISSN 2297-055X. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1595705>
- FARMAKIS, I.T., KELLER, K., BARCO, S. et al. From acute pulmonary embolism to post-pulmonary embolism sequelae. In: *VASA. Zeitschrift fur Gefasskrankheiten*. 2022, vol. 52, no. 1, pp. 29-37. ISSN 0301-1526. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001042>
- MORRIS, T., FERNANDES, T., CHANNICK, R. Evaluation of Dyspnea and Exercise Intolerance After Acute Pulmonary Embolism. In: *Chest*. 2023, vol. 163, no. 4, pp. 933-941. ISSN 0012-3692. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.06.036>
- SHAH, K.P., LEE, C., MCBANE, R.D. et al. Post-Pulmonary Embolism Syndrome – A Diagnostic Dilemma and Challenging Management. In: *Mayo Clinic Proceedings*. 2024, vol. 99, no. 12, pp. 1965-1982. ISSN 0025-6196. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2024.07.008>
- ALBLAS, H., VAN KAN, C., VAN HET WESTEINDE, S.C. et al. Persistent dyspnea after acute pulmonary embolism is related to perfusion defects and lower long-term quality of life. In: *Thrombosis Research*. 2022, vol. 219, pp. 89-94. ISSN 0049-3848. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2022.09.008>
- VANAKEN, G., WIECZOREK, D., RUBICK, D. et al. Cardiopulmonary exercise testing following acute pulmonary embolism: systematic review and pooled analysis of global studies. In: *Pulmonary Circulation*. 2024, vol. 14, no. 4, e12451. ISSN 2045-8940. <https://doi.org/10.1002/pul2.12451>
- MOUNSEY, L.A. et al. Cardiopulmonary Exercise Testing in People With Persistent Dyspnea after Pulmonary Embolism. In: *Annals of the American Thoracic Society*. 2023, vol. 20, no. 10, pp. 1528-1530. ISSN 2325-6621. <https://doi.org/10.1513/annalsats.202302-108r1>
- KHILZI, K., PICCARI, L., FRANCO, G. et al. Cardiopulmonary exercise testing with simultaneous echocardiography after pulmonary embolism. In: *Pulmonary Circulation*. 2025, vol. 15, no. 1; e70045. ISSN 2045-8940. <https://doi.org/10.1002/pul2.70045>
- MALI, R.M.A., NINABER, M.K., van MENS, T.E. et al. Key elements of follow-up care after acute pulmonary embolism focusing on long-term sequelae: a Delphi study among European experts. In: *European heart journal. Quality of care & clinical outcomes*. 2025, vol. 11, no. 7, pp. 1137-1143. ISSN 2058-1742. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaf053>
- FARMAKIS, I.T., VALERIO, L., BARCO, S. et al. Follow-up algorithm for detecting chronic sequelae of pulmonary embolism: diagnostic performance and possible limitations. In: *Journal of thrombosis and haemostasis: JTH*. 2025, vol. 23, no. 12, art. S1538-7836(25)00912-2. ISSN 1538-7836. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2025.11.029>
- COQUOZ, N., STOLZ, D., POPOV, V. et al. Patient characteristics associated with dyspnea after an acute pulmonary embolism. Results of the INPUT multicentric prospective study. In: *European Respiratory Journal*. 2025, vol. 66, suppl. 69, art. PA1934, ISSN 1399-3003. <https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2025.PA1934>

Autor corespondent:

Victoria Carauș, studentă-doctorandă,
Școala doctorală în domeniul științelor
medicale din IP USMF „Nicolae Testemițanu”,
Laboratorul Urgențe cardiace
și tulburări de ritm,
IMSP Institutul de Cardiologie,
tel:+37378078274,
e-mail: vica.caraus1997@gmail.com

Victoria Carauș, <https://orcid.org/0009-0009-2657-7565>

Galina Sorici, <https://orcid.org/0000-0002-1662-1384>

Marcel Abraș, <https://orcid.org/0000-0003-2640-978X>

Aurel Grosu, <https://orcid.org/0000-0002-2824-2306>

Nadejda Diaconu, <https://orcid.org/0000-0002-6477-3729>

Articolul a fost primit: 12.03.2026

Acceptat spre publicare: 29.05.2026

SPECTRUL ACTIVITĂȚILOR
COMUNITARE ALE ASISTENȚILOR
MEDICALI DIN INSTITUȚIILE DE
ASISTENȚĂ MEDICALĂ PRIMARĂ: REALITĂȚI
CURENTE ȘI DIRECȚII DE AMELIORARE

Angela BORȘCI¹, Natalia ZARBAILOV²,
Ghenadie CUROCICHIN²

¹IMSP IP, „Chiril Draganiuc”, ifp@ms.md,

²IP USMF „Nicolae Testemițanu”, contact@usmf.md

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).08](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).08)

Rezumat

Creșterea prevalenței bolilor cronice și îmbătrânirea populației pun o presiune imensă pe medicina de familie. Asistența medicală comunitară este la moment una din modalitatea prin care sistemul de sănătate ar putea servi o soluție potrivită pentru reducerea presiunii. Lucrarea are ca scop evaluarea cunoștințelor, atitudinilor și practicilor asistenților medicali din asistența medicală primară cu privire la implementarea activităților comunitare în Republica Moldova. Metodologia a constat într-o revizuire narativă a literaturii privind spectrul activităților comunitare ale asistenților medicali. În baza datelor publicate a fost dezvoltat și validat un chestionar. Chestionarele au fost completate online de asistenții medicali din asistența medicală primară din Republica Moldova în perioada iunie- septembrie 2025. Rezultatele acestui studiu oferă dovezi despre 119 (45,9 %) asistenți medicali de familie din 259 respondenți incluși în lotul de cercetare, care cunosc definiția asistenței comunitare și sunt conștienți de impactul pozitiv asupra sănătății al acestor intervenții. Atitudinea față de activitatea comunitară, a demonstrat că aproape două treimi dintre asistenți medicali - 152 cazuri (58,7%), ar fi receptivi să participe la dezvoltarea unei activități comunitare și ar putea îmbunătăți abordarea bolilor cronice. Implementarea activităților comunitare este percepută pozitiv de către aproape jumătate din respondenți. Concluziile cercetării pot servi drept reper atât pentru elaborarea politicilor instituționale legate de satisfacția serviciilor de îngrijire a bolnavilor în comunitate, cât și stabilirea direcțiilor de ameliorare prin formarea politicilor clare privind responsabilitățile asistentului comunitar, formarea și instituționalizarea echipelor interdisciplinare reale.

Cuvinte-cheie: activitate comunitară, asistență medicală primară, Republica Moldova, direcții de ameliorare

Summary

The spectrum of community activities of medical assistants in primary health care institutions: current realities and directions for improvement

The increasing prevalence of chronic diseases and the aging population are putting immense pressure on family medicine. Community health care is currently one of the ways in which the health system could serve as a suitable solution to reduce the pressure. The study aims to assess the knowledge, attitudes and practices of primary health care nurses regarding the implementation of community activities in the Republic of Moldova. The methodology consisted of a review of the literature on the spectrum of community activities of nurses. Based on published data, a questionnaire was developed and validated. The questionnaires were completed online by primary healthcare nurses in the Republic of Moldova between June and September 2025. The results of this study provide evidence that 119 (45.9%) family health nurses out of 259 respondents included in the research group know the definition of community care and are aware of the positive impact on health of these interventions. The attitude

towards community activity demonstrated that almost two thirds of the nurses 152 cases (58.7%), would be receptive to participating in the development of a community activity and could improve the approach to chronic diseases. The implementation of community activities is considered positively by almost half of the respondents. The conclusions of the research can serve as a benchmark for the development of institutional policies related to the satisfaction of patient care services in the community, as well as establishing directions for improvement by forming clear policies regarding the responsibilities of the community nurse, the formation and institutionalization of real interdisciplinary teams.

Keywords: community activity, primary health care, Republic of Moldova, improvement directions

Резюме

Спектр деятельности медицинских сестер из учреждений первичной медико-санитарной помощи на уровне сообщества: текущие реалии и направления для улучшения

Увеличение распространенности хронических заболеваний и старение населения оказывают огромное давление на семейную медицину. В настоящее время деятельности медицинских сестер из учреждений первичной медико-санитарной помощи на уровне сообщества является одним из способов, с помощью которого система здравоохранения могла бы эффективно снизить это давление. Цель данной работы — оценить знания, отношение и практику медицинских сестер в учреждениях первичной медико-санитарной помощи в отношении реализации деятельности на уровне сообщества в Республике Молдова. Методология включала обзор литературы по спектру деятельности на уровне сообщества медицинских сестер. На основе опубликованных данных была разработана и распространена анкета. Анкеты заполнялись онлайн медицинскими сестрами первичного звена здравоохранения в Республике Молдова в период с июня по сентябрь 2025 года. Результаты исследования показывают, что 119 (45,9%) семейных медицинских сестер из 259 респондентов, включенных в исследовательскую группу, знают определение общественной деятельности и осведомлены о положительном влиянии этих мероприятий на здоровье. Отношение к деятельности на уровне сообщества показало, что почти две трети медицинских сестер (152 случая, 58,7%) были бы готовы участвовать в развитии общественной деятельности и могли бы улучшить подход к лечению хронических заболеваний. Реализация деятельности на уровне сообщества мероприятий воспринимается положительно почти половиной респондентов. Выводы исследования могут служить ориентиром для разработки институцио-

нальной политики, связанной с удовлетворенностью пациентов услугами по уходу на уровне сообщества, а также для определения направлений совершенствования путем формирования четкой политики в отношении обязанностей медицинской сестры, работающей в сообществе, формирования и институционализации реальных междисциплинарных команд.

Ключевые слова: общественная деятельность, первичная медико-санитарная помощь, Республика Молдова, совершенствование

Introducere

Sistemele de sănătate din întreaga lume se îndreaptă din ce în ce mai mult spre un model de îngrijire centrat pe comunitate, care pune accentul pe prevenție, promovarea sănătății și managementul bolilor cronice la nivel local. Stilul de viață nesănătos și creșterea speranței de viață contribuie la creșterea bolilor cronice, cum ar fi bolile cardiovasculare, oncologice, respiratorii, diabetul ș.a. Aceste boli sunt legate de 74% din totalul deceselor la nivel mondial și sunt cauza principală a dizabilității.

În Republica Moldova, sănătatea reprezintă o prioritate națională, care este atât un scop în sine, cât și o premisă primordială pentru atingerea obiectivelor de dezvoltare economică durabilă și favorabilă incluziunii sociale [1].

Strategia națională de sănătate „Sănătatea 2030” (în continuare SNS) este parte componentă a politicilor social-economice ale statului, orientată spre modernizarea și dezvoltarea pe termen lung a sistemului de sănătate, având o perioadă de implementare până în anul 2030. [1] Ea include o agendă de transformare complexă a sistemului de sănătate, care reflectă ambiția statului de a crea un sistem sanitar rezilient de clasă mondială, centrat pe necesitățile pacientului. Din această perspectivă, SNS aprofundează aspectele majore ce vizează domeniul sănătății cuprinse în Strategia națională de dezvoltare „Moldova Europeană 2030” [1].

Asistența medicală comunitară (AMC) este la moment una din modalitățile prin care sistemul de sănătate ar putea dezvolta și aplica la nivel practic prevenția, monitorizarea și îngrijirea continuă a bolnavilor cronici, contribuind și la consolidarea capacității pacientului pentru autoîngrijire. [1, 2] În plus, AMC generează o utilizare ridicată a resurselor de sănătate, ceea ce este o preocupare de primă prioritate pentru autoritățile medicale din întreaga lume [1, 2, 4]. Promovarea sănătății printr-o abordare comunitară este una dintre cele mai eficiente strategii pentru reducerea incidenței actuale a bolilor cronice. Asistența medicală primară, prin implementarea activităților comunitare, are potențialul de a atinge acest obiectiv [1, 2, 4, 6].

Stabilirea scopului cercetării a avut la bază ipoteza procesului de prestare a serviciilor de sănătate

integrate, centrate pe persoană, abordate de OMS, ce urmează să fie aplicată pentru transformarea și crearea sistemului modern de servicii medicale orientat spre necesitățile de sănătate ale populației Republicii Moldova, plasând persoana cu nevoi și vulnerabilități în centrul rețelei de servicii [1, 2, 4].

Scopul lucrării a constat în evaluarea cunoștințelor, atitudinilor și practicilor asistenților medicali de familie angajați în asistența medicală primară privind implementarea activităților comunitare în Republica Moldova.

Material și metode

Studiu efectuat este observațional, descriptiv, selectiv și transversal, realizat în perioada lunilor iunie 2025 – septembrie 2025 în Republica Moldova. Promovarea sănătății printr-o abordare comunitară este una dintre cele mai eficiente strategii pentru reducerea incidenței actuale a bolilor cronice. Asistența medicală primară (AMP), prin implementarea activităților comunitare (AC), are potențialul de a atinge acest obiectiv [1, 2, 4, 6]. Studiul realizat este o intenție de a stabili cunoștințele, atitudinile și practicile lucrătorilor medicali din AMP cu privire la implementarea AC. Formularea ipotezelor și determinarea design-ului studiului, a fost realizată în temeiul analizei comparative a scopului stabilit cu rezultatele analizei bibliografice. Pe parcursul desfășurării cercetării, au fost verificate și completate ipotezele formulate și stabilite instrumente de cercetare pentru obținerea datelor, prin accesarea bazelor bibliografice internaționale cu acces deschis și selectate referințe bibliografice cu scrierea reviuului de literatură.

Au fost consultate următoarele baze de date: PUBMED, TRIP DATA BASE, COCHRANE LIBRARY, WILEY LIBRARY și BMJ JOURNALS. Căutarea a identificat 1724 studii potențiale. A fost selectat un total de 33 de studii, cuprinzând 12 studii clinice randomizate, 16 studii cvasiexperimentale, 1 studiu de cohortă și 4 studii calitative.

Din multitudinea de posibilități de cercetare, conform scopului și obiectivelor studiului propus, au fost selectate cele mai potrivite. S-a decis să fie colectate date direct de la asistenții medicali de familie și asistenții medicali comunitari, angajați în asistența medicală primară în Republica Moldova, prin solicitare către instituțiile de AMP a listelor asistenților medicali din AMP a Republicii Moldova, după care a urmat calcularea eșantionului pentru repartizarea chestionarului. Formatul chestionarului a avut ca bază chestionarul utilizat în Galicia (Spania), în perioada decembrie 2022 până în iunie 2023 în insuții publice de AMP [2], cu modificări p.21, p.30, p.31, p.32 și 34, relevante pentru Republica Moldova.

Chestionarul a fost alcătuit din 33 de întrebări obligatorii distribuite în 4 secțiuni (Material suplimentar 1). Pe baza modelului explicativ CAP (cunoștințe, atitudine, practică) pentru comportamentul de sănătate, s-au evaluat: (i) cunoștințele despre AC, (ii) atitudinile față de implementarea AC și (iii) practica cu AC. A fost inclusă și o a patra secțiune socio-demografică și ocupațională. Toate secțiunile au inclus întrebări închise, cu o singură excepție a atitudinilor care au cuprins întrebări punctate pe o scală Likert cu 5 opțiuni de răspuns (cuprinzând de la 1 = total dezacord la 5 = total de acord).

Criterii de includere: asistenți medicali din instituțiile publice din AMP, care au dorit să completeze chestionarul online.

Criterii de excludere: asistenți medicali din AMP domeniu privat și regiunea Transnistria. Asistenții medicali din AMP din UTA Gagauzia au refuzat participarea.

Rezultate

Rata de participare la studiu în baza chestionarelor primite și validate a constituit 11,64%, au fost analizate răspunsurile a 259 de asistenți medicali din AMP din Republica Moldova. Eșantionul a fost format în principal din femei – 248 (95,8%; ÎI 95% [93,3-98,2]) respondenți. Mediana vârstei participanților este de 49 de ani, intervalul intercuantile fiind egal cu 21. Majoritatea participanților au fost asistente medicale de familie și asistente medicale comunitare - 245 (94,6%; ÎI 95% [91,8-97,3]) respondenți. În tab.1 sunt prezentate mai multe detalii despre respondenți.

Tabelul 1.

Principalele caracteristici sociodemografice și ocupaționale ale lucrătorilor din asistența medicală primară, n=259

| Descriere | Abs. | % | ÎI 95% |
|--|------|------|-----------|
| Sex | | | |
| Femeii | 248 | 95,8 | 93,3-98,2 |
| Bărbați | 6 | 2,3 | 0,5-4,1 |
| Nonrăspuns | 5 | 1,9 | 0,3-3,6 |
| Poziția profesională | | | |
| Asistenți generali | 4 | 1,5 | 0,0-3,0 |
| Asistenți medicali de familie și asistenți medicali comunitari | 245 | 94,6 | 91,8-97,3 |
| Nonrăspuns | 10 | 3,9 | 1,5-6,2 |
| Zonele economico-geografice | | | |
| Mun. Chișinău, mun. Bălți | 84 | 32,4 | 26,7-38,1 |
| RDD Centru | 88 | 34,0 | 28,2-39,7 |
| RDD Nord | 45 | 17,4 | 12,8-22,0 |
| RDD Sud | 35 | 13,5 | 9,3-17,7 |
| Nonrăspuns | 7 | 2,7 | 0,7-4,7 |

Rezultatele acestui studiu au permis identificarea a 119 (45,9 %) asistenți medicali de familie, respondenți care cunosc definiția asistenței comunitare și sunt conștienți de impactul pozitiv asupra sănătății al acestor intervenții.

Se consideră că una din misiunile principale a asistentului medical comunitar este îmbunătățirea stării de sănătate a comunității prin măsuri preventive. Au considerat că activitățile de promovare a sănătății este activitatea comunitară 187 (72,2%; ÎI 95% [66,7-77,7]) asistenți medicali intervișevați, ce lasă loc pentru completarea cunoștințelor privind etapele bolilor și beneficiile prevenirii acestora. Astfel, pentru asistentul medical a merge în comunitate înseamnă aproape automat a promova sănătatea, deoarece acestea sunt sarcinile lui principale.

La fel jumătate dintre profesioniștii din domeniul sănătății au afirmat că sunt conștienți de activele comunității din zona sa de bază de sănătate, cum ar fi ateliere de memorie, sesiuni gratuite de yoga în aer liber, întâlniri de nordic walking - 148 (57,1%; ÎI 95% [70,0-80,5]) cazuri. La acest compartiment, s-au constatat diferențe semnificative în funcție de pregătirea în AC, mai exact, lucrătorii din domeniul sănătății care au beneficiat de formare AC în ultimii 4 ani au arătat cunoștințe mai bune decât cei care nu au primit o astfel de pregătire ($\chi^2=16,341$; $gl=4$; $p=0,03$), la fel și în ce privește capacitatea de a identifica un exemplu de AC ($\chi^2=38,329$; $gl=4$; $p<0,001$).

Două treimi dintre participanți ar fi receptivi să participe la dezvoltarea unei activități comunitare, dacă ar fi fost propuși de colegii din echipa de îngrijire primară, răspunzând „*Absolut de acord*” în 29 (11,2%; ÎI 95% [7,4-15,0]) cazuri și „*De acord*” în 152 (58,7%; ÎI 95% [52,7-64,7]) cazuri. La fel de deschiși să acționeze ar fi respondenții, dacă această inițiativă ar veni ca o cerință din partea conducerii asistenței medicale primare: „*Absolut de acord*” - 29 (11,2%; ÎI 95% [7,4-15,0]) cazuri și „*De acord*” - 164 (63,3%; ÎI 95% [57,5-69,2]) cazuri. Diferența între acceptul de participare la dezvoltarea unei acțiuni de AC și instruirea primită în domeniul AC în ultimii 4 ani este semnificativă din punct de vedere statistic ($\chi^2=152,183$; $gl=8$; $p<0,001$) (diag. 1).

O mare parte dintre respondenți au considerat că AC ar putea îmbunătăți abordarea bolilor cronice precum hipertensiunea, depresia sau obezitatea, oferind opțiunile de răspuns „*Absolut de acord*” în 46 (17,8%; ÎI 95% [13,1-22,4]) cazuri și „*De acord*” în 175 (67,6%; ÎI 95% [61,9-73,3]) cazuri.

Un total de 80,3% dintre participanți au considerat că asistența medicală primară este cadrul de referință pentru implementarea activităților comunitare. oferind următoarele răspunsuri afirmative: „*Absolut de acord*” - 34 (13,1%; ÎI 95% [9,0-17,2]) cazuri și „*De acord*” - 174 (67,2%; ÎI 95% [61,5-72,9]) cazuri,

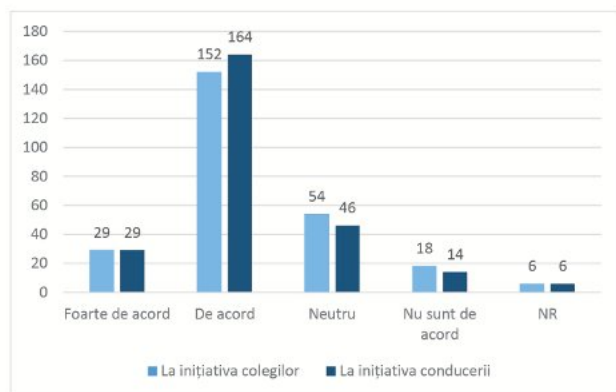


Diagrama 1. Ratele de răspuns la întrebările privind participarea la dezvoltarea unei activități comunitare, în funcție de factorul de inițiativă, date abs.

însă un număr mai mic de respondenți (63,7%) consideră că este necesară o pregătire specială pentru a desfășura cu succes activități comunitare: „*Absolut de acord*” - 18 (6,9%; ÎI 95% [3,9-10,0]) cazuri și „*De acord*” - 147 (56,8%; ÎI 95% [50,7-62,8]) cazuri. Este important de menționat că mai multe răspunsuri afirmative au parvenit din partea profesioniștilor în ocrotirea sănătății, care au trecut această instruire în ultimii 4 ani ($\chi^2=205,979$; $gl=10$; $p < 0,001$).

S-au constatat diferențe semnificative din punct de vedere statistic în funcție de formarea în AC la toate întrebările ce țin de atitudinea față de dezvoltarea activităților comunitare (tab. 2).

Semnificația statistică a răspunsurilor la întrebările ce țin de atitudinea față de dezvoltarea activităților comunitare în funcție de formarea în activitățile comunitare.

| Opinia respondenților la întrebările ce țin de atitudinea față de dezvoltarea activităților comunitare în funcție de formarea în AC | Semnificația statistică |
|---|--|
| Abordarea comunitară realizată de asistența primară în domeniul lor de sănătate este suficientă | $\chi^2=155,399$; $gl=8$; $p < 0,001$ |
| Asistența primară ar trebui să fie cadrul de referință pentru asistența medicală pentru implementarea activităților comunitare | $\chi^2=174,090$; $gl=10$; $p < 0,001$ |
| Aveți pregătirea necesară pentru a desfășura cu succes activități comunitare | $\chi^2=205,979$; $gl=10$; $p < 0,001$ |
| Activitățile comunitare ar trebui evaluate pentru a cunoaște impactul posibil asupra sănătății participanților lor | $\chi^2=122,202$; $gl=10$; $p < 0,001$ |
| Considerați că este util să efectuați sondaje de satisfacție în rândul participanților la activități comunitare după finalizarea acestora | $\chi^2=137,714$; $gl=8$; $p < 0,001$ |
| În calitate de profesionist în domeniul sănătății, ați participa la dezvoltarea unei activități comunitare dacă ați fi propus de colegii dvs. din echipa de îngrijire primară | $\chi^2=152,183$; $gl=8$; $p < 0,001$ |
| În calitate de profesionist în domeniul sănătății, ați participa la dezvoltarea unei activități comunitare dacă vi s-ar cere acest lucru de către conducerea serviciului de îngrijire primară | $\chi^2=138,373$; $gl=8$; $p < 0,001$ |
| Considerați că dezvoltarea activităților comunitare în cadrul asistenței primare îmbunătățește abordarea patologieilor cronice precum hipertensiunea arterială, depresia sau obezitatea | $\chi^2=164,536$; $gl=8$; $p < 0,001$ |
| Un profesionist de referință în activitățile comunitare din centrele de sănătate ar facilita standardizarea și participarea echipei de îngrijire a sănătății la dezvoltarea activităților comunitare în asistența primară | $\chi^2=117,550$; $gl=8$; $p < 0,001$ |
| Dezvoltarea activităților comunitare în domeniul asistenței primare decurge grație voluntarismului profesioniștilor | $\chi^2=112,855$; $gl=10$; $p < 0,001$ |
| Este necesar să se intensifice diseminarea activităților comunitare desfășurate în centrele de sănătate pentru a le face vizibilă relevanța și a încuraja participarea cetățenilor | $\chi^2=118,779$; $gl=8$; $p < 0,001$ |

Discuții

Din câte cunoaștem, acesta este primul studiu care analizează cunoștințele, atitudinile și practicile asistenților medicali de familie cu privire la activitatea comunitară în Republica Moldova. Deși asistenții medicali din domeniul AMP sunt „pilonii” comunității, vedem o confuzie terminologică și conceptuală între ceea ce fac ei zilnic și definiția academică a asistenței medicale comunitare. Doar mai puțin de jumătate dintre respondenți cunosc definiția de asistență comunitară - 119 (45,9%; ÎI 95% [39,9-52,0]) cazuri. Nu cunosc definiția de asistență comunitară - 140 (54,1%; zI 95% [54,1-67,0]) asistenți medicali, ce dovedește necesitatea stringentă de informare/instruire în domeniul vizat.

Instruirea în domeniul AMC s-a dovedit a fi cel mai important factor, care a făcut diferență statistic semnificativă în răspunsurile asistentelor medicale implicate în studiu (Tab.2). Asistenții medicali, care au beneficiat de instruire, au avut posibilitatea să aplice în practică cunoștințele și deprinderile obținute și prin acțiune au ridicat nivelul competenței profesionale. Un aspect pozitiv demn de remarcat al acestui studiu este disponibilitatea pregătită a profesioniștilor din domeniul sănătății de a participa și de a urma o pregătire suplimentară pentru activități comunitare.

Tabelul 2.

Recunoașterea rolului asistentului medical comunitar de agent al schimbării prin formarea unor campanii de sensibilizare, care să scoată în evidență importanța activităților asistentului medical comunitar, îl transformă dintr-un ajutor al medicului într-un lider de îngrijire în comunitate cu accent pe modul sănătos de viață și prevenirea îmbolnăvirilor. Acest lucru, împreună cu implicarea instituțională este un factor fundamental pentru implementarea AC bazată pe AMP.

O analiză comparativă a rezultatelor evidențiază discrepanțe majore între sistemul din Republica Moldova și cel din alte state în ceea ce privește autonomia clinică, nivelul de pregătire și implementarea asistenței comunitare (AC) și a prescripției sociale (PS). În timp ce în Republica Moldova [1, 2, 4, 6] modelul este centralizat și integrat în asistența medicală primară, asistentul având o autonomie delegată și fiind subordonat direct medicului de familie pentru managementul de caz, în Spania (Galicia) [31, 32, 33] și Polonia (Lodz) [17, 19, 20, 21] asistenții medicali beneficiază de o autonomie ridicată sau chiar de statutul de practician independent. Aceștia gestionează propriile liste de pacienți cronici sau pot prescrie anumite medicamente și tratamente. Totuși, nivelul de cunoștințe teoretice privind AC și PS rămâne deficitar în Spania (doar 14,8% selectând corect termenii), iar în Polonia consilierea preventivă este adesea catalogată ca nesatisfăcătoare din cauza lipsei acute de timp și a abilităților de comunicare. Modelul din SUA [7, 8, 15, 16] se distanțează complet de cel autohton, asistentul funcționând ca un lider independent sau strateg de sănătate publică în comunitate, detașat de medicul primar. Cel mai apropiat de realitatea din Republica Moldova este sistemul hibrid din România [26, 27, 28], bazat pe pachete de servicii integrate medical-sociale pentru grupuri vulnerabile. Cu toate acestea, ambele sisteme se confruntă cu blocaje instituționale severe: în timp ce în Republica Moldova [1, 2, 4, 6] principalele bariere sunt reducerea rolului asistentului la unul pur administrativ în cabinet și dificultățile de comunicare lingvistică regională, în România și Polonia predomină lipsa acută de timp, birocrăția excesivă și infrastructura precară din teren.

Pentru realizarea obiectivelor strategice ale sistemului de sănătate, se recomandă instituționalizarea echipelor multidisciplinare reale (management de caz comun), extinderea competențelor asistenților prin preluarea unor sarcini preventive de la medici (după modelele europene), standardizarea activităților comunitare, utilizând ghiduri clinice clare (ex. protocoalele PEN ale OMS), și rezolvarea barierelor de comunicare instituțională în regiunile autonome [1, 2, 4, 6].

Concluzii

1. Rezultatele acestui studiu oferă dovezi despre cunoaștere și necunoașterea de către asistenții medicali de familie a definiției asistenței medicale comunitare în măsură aproape egală (46% vs 54%), însă majoritatea respondenților sunt conștienți de impactul pozitiv asupra sănătății al intervențiilor la nivel de comunitate.

2. Atitudinea față de activitatea comunitară a demonstrat că mai mult de jumătate dintre asistenții medicali ar fi receptivi să participe la dezvoltarea unei activități comunitare și prin asta ar putea îmbunătăți abordarea pacienților care suferă de boli cronice.

3. Atitudinea asistenților medicali din instituțiile de asistență medicală primară din municipiile Chișinău și Bălți față de activitățile comunitare este adecvată, acestea nefiind la moment servicii obligatorii în municipii. Implimentarea activităților comunitare percepută pozitiv de către aproape jumătate din respondenți poate fi realizată prin crearea unor echipe interdisciplinare în care asistentele medicale comunitare vor fi susținute de către echipa medicului de familie.

4. În baza rezultatelor obținute în cercetare, direcțiile de ameliorare a activităților comunitare în rândul asistenților medicali din asistența medicală primară propuse la nivel național sunt:

- Formarea politicilor clare privind responsabilitățile asistentului comunitar ca un profesionist autonom cu un set de competențe specifice comunității în cadrul asistenței medicale primare, cu accent pe măsuri de prevenție și modul de viață sănătos.

- Formarea și instituționalizarea echipelor multidisciplinare reale cu legalizarea ședințelor la care vor participa, de rând cu asistentul medical comunitar, asistentul medical de familie, medicul de familie, și alți reprezentanți al comunității, ca, de exemplu, asistentul social comunitar, reprezentant al administrației, polițistul de sector și alte persoane după caz.

- Expunerea echipelor interdisciplinare la modele de succes și încurajarea schimbului de experiență din partea raioanelor unde AMC introdusă prin proiecte pilot funcționează bine.

- Împuternicirea și instruirea asistentului medical comunitar pentru planificarea, organizarea, realizarea de îngrijiri medicale individualizate, familiei și comunității.

- Crearea cu suportul Asociației de Nursing din Republica Moldova a rețelei de mentori – asistenți medicali comunitari cu experiență, care implementează cu succes proiecte comunitare și care pot ghida colegii tineri în teren, învățându-i prin vizite directe în gospodăriile pacienților.

- Preluarea de către personalul didactic al Catedrei de medicină de familie, IP USMF „Nicolae Testemițanu”, de la Proiectul Moldo-Elvețian „Viață Sănătoasă” și implimentarea programului de educație medicală continuă dedicat asistenților medicali comunitari din asistența medicală primară și altor membri ai echipelor interdisciplinare cu tema: „Spectrul activităților comunitare ale asistentilor medicali din asistența medicală primară”.

Declarații

Abrevieri

AC - activitate comunitară

AMC - asistență medicală comunitară

AMP - asistență medicală primară

NR - Nonrăspuns

PS - prescripție socială

SNS - Strategia națională de sănătate

USMF - Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului cu titlul „Spectrul activităților comunitare ale asistenților medicali din instituțiile de asistență medicală primară: realități curente și direcții de ameliorare”, în cadrul programului de masterat în domeniul Nursing Avansat, conducător științific Natalia Zarbailov, dr. hab. șt. med., conf. univ., responsabil de program Ghenadie Curocichin, dr. hab. șt. med., prof. univ.

Consimțământ pentru publicare

Toți autorii și-au exprimat acordul pentru publicarea manuscrisului.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Datele și materialele publicației pot fi solicitate la autorul corespondent.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară lipsa conflictului de interese.

Declarația de finanțare

Autorii declară lipsa oricăror fonduri financiare.

Contribuțiile autorilor

Zarbailov Natalia/ZN este autorul ideii de cercetare, a contribuit la planificarea studiului și redactarea finală a descrierii. Borșci Angela /BA, student masterand, sub conducerea lui Curocichin Ghenadie/CGh a realizat studiul conform design-ului discutat, a colectat și analizat chestionarele, a descris prima versiune a manuscrisului.

CGh a susținut și a consultat cercetarea la toate etapele. Toți autorii au aprobat versiunea finală a manuscrisului.

Mulțumiri

Adresăm mulțumiri Asociației de Nursing din Republica Moldova pentru implicare în procesul de distribuire a chestionarelor.

Bibliografie

1. Strategia națională de sănătate „Sănătatea – 2030”: nr. 387 din 14-06-2023. În: *Monitorul Oficial publicat* 11-08-2023, nr. 302-305, art.nr. 700. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=138493&lang=ro
2. MOSTEIRO MIGUÉNS, et al. Knowledge, attitudes, and practice of primary care professionals regarding community activities: a descriptive study. În: *Family Practice*, 2024, vol. 41, nr. 5, pp. 493-500. ISSN 0263-2136. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11809258/>
3. Ordinul Ministerului Sănătății cu privire la asistența medicală primară: nr. 925 din 15-10-2025. În: *Monitorul oficial* Nr. 551-552 art. 972. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=151464&lang=ro
4. Asistentele medicale comunitare din 7 raioane ale țării au participat la instruirii privind abordarea holistică a sănătății. 2021. <https://viatasan.md/asistentele-medice-comunitare-din-7-raioane-ale-tarii-au-participat-la-instruirii-privind-abordarea-holistica-a-sanatatii/>
5. BORȘCI, A., CUROCICHIN, G. Spectrul activităților comunitare ale asistenților medicali din instituțiile de asistență medicală primară: realități curente și direcții de ameliorare. În: *Nursing, revista editată de Asociația de Nursing din Republica Moldova*. nr. 42, 2025, p. 95. ISSN 3082-1630
6. Nursing comunitar – definiții, cadrul legislativ. Universitatea de Medicină și Farmacie din Craiova. 2024. <https://suportcursonline.umfcv.ro/>
7. ERNSTMEYER, K., CHRISTMAN, E. et al. Nursing: Mental Health and Community Concepts. Eau Claire (WI): Chippewa Valley Technical College, 2022 [citat 10.10.2025]. ISBN 978-1-955059-33-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK590038/>
8. MCDONALD, L. Florence Nightingale and public health policy: Theory, activism and public administration. Ontario: University of Guelph, 2006 <https://cwf.n.uoguelph.ca/nursing-health-care/fn-and-public-health-policy/>
9. WHITTAKER, R. et al. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. În: *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016, vol. 4, art. CD006611. ISSN 1465-1858. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006611.pub4>
10. The Future of Nursing 2020-2030: Charting a Path to Achieve Health Equity. National Academy of Medicine. Washington (DC): National Academies Press, 2021 ISBN 978-0-309-67735-6. <https://nap.national-academies.org/catalog/25982/>
11. Social determinants of health. World Health Organization (WHO). 2024 <https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health>
12. Review of social determinants and the health divide in the WHO European Region: final report. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2022. <https://iris.who.int/handle/10665/363389>
13. A healthy community is a prepared community. Center for Disease Control and Prevention. 2015 <https://www.cdc.gov/preparedness/healthy-community-is-a-prepared-community.html>

- ps://blogs.cdc.gov/publichealthmatters/2015/09/a-healthy-community-is-a-prepared-community/
14. Social Determinants of Health. Healthy People 2030, U.S. Department of Health and Human Services. 2024. <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/social-determinants-health>
 15. MATHIESON, A. et al. Strategies, facilitators and barriers to implementation of evidence-based practice in community nursing: a systematic mixed-studies review and qualitative synthesis. În: *Journal of Advanced Nursing*, 2019, vol. 75, nr. 5, pp. 1141-1154. ISSN 0309-2402. <https://doi.org/10.1111/jan.13945>
 16. MOSTEIRO MIGUÉNS, et al. Community Activities in Primary Care: A Literature Review. În: *Journal of Primary Care & Community Health*, 2024, vol. 15. ISSN 2150-1327. <https://doi.org/10.1177/21501319231223362>
 17. PAWŁOWSKI, L. et al. Nurse-led lifestyle counseling in Polish primary care: the effect of current health status and perceived barriers. În: *Frontiers in Public Health*, 2024, vol. 12, art. 1301982. ISSN 2296-2565. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1301982>.
 18. World report on ageing and health. World Health Organization (WHO). Geneva: WHO Press, 2015. ISBN 978-92-4-156504-2. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565042>
 19. PELLERINE, L. P. et al. Health care Providers' perspectives on promoting physical activity and exercise in health care. În: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 19, nr. 15, art. 9466. ISSN 1660-4601. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159466>
 20. BROTONS, C. et al. Attitudes toward preventive services and lifestyle: the views of primary care patients in Europe. The EUROPREVIEW patient study. În: *Family Practice*, 2012, vol. 29, nr. 1, pp. i168-i176. ISSN 0263-2136. <https://doi.org/10.1093/fampra/cm102>
 21. ARNDT, S. et al. Screening for alcoholism in the primary care setting: are we talking to the right people? În: *The Journal of Family Practice*, 2002, vol. 51, nr. 1, pp. 41-46. ISSN 0094-3509. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.110.091199>
 22. Global health workforce shortage to reach 12.9 million in coming decades. World Health Organization (WHO). 2013. <https://www.who.int/news/item/11-11-2013-global-health-workforce-shortage-to-reach-12-9-million-in-coming-decades>
 23. SARGENT, G. M. et al. Nurse delivered lifestyle interventions in primary health care to treat chronic disease risk factors associated with obesity: a systematic review. În: *Obesity Reviews*, 2012, vol. 13, nr. 12, pp. 1148-1171. ISSN 1467-789X. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01029.x>
 24. PIETRZAK, M., SIENKIEWICZ, Z., OSTRZYCKA, B. Nurse Advice in Primary Care. Warsaw: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2022. ISBN 978-83-200-6644-4
 25. MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, N. A. et al. Task-shifting from physicians to nurses in primary care and its impact on resource utilization: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. În: *Medical Care Research and Review*, 2015, vol. 72, nr. 4, pp. 395-418. ISSN 1077-5587. <https://doi.org/10.1177/1077558715586297>
 26. MORENO-JUSTE, A. et al. Multimorbidity, social determinants and intersectionality in chronic patients. Results from the EpiChron Cohort. În: *Journal of Global Health*, 2023, vol. 13, art. 04014. ISSN 2047-2978. <https://doi.org/10.7189/jogh.13.04014>
 27. ROGERS, H. L. et al. Barriers and facilitators in the implementation of an evidence-based health promotion intervention in a primary care setting: a qualitative study. În: *Journal of Health Organization and Management*, 2021, vol. 35, nr. 3, pp. 349-367. ISSN 1477-7266. <https://doi.org/10.1108/JHOM-12-2020-0512>
 28. Studiu privind asistența medicală comunitară în România: Situația actuală, provocări și perspective. UNICEF România. 2021. <https://www.unicef.org/romania/ro/rapoarte/studiu-privind-asistenta-medicala-comunitara-a>
 29. GBD 2017 causes of death collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. În: *The Lancet*, 2018, vol. 392, nr. 10159, pp. 1736-1788. ISSN 0140-6736. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
 30. ALLEN, L. N. et al. Implementation of non-communicable disease policies from 2014 to 2020: a multi-country analysis. În: *The Lancet Global Health*, 2020, vol. 8, nr. 10, pp. e1299-e1308. ISSN 2214-109X. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30359-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30359-4)
 31. FISHER, B., CHANAN, G. Social action for health gain: the potential of community development. În: *British Journal of General Practice*, 2015, vol. 65, nr. 631, pp. 97-98. ISSN 0960-1643. <https://doi.org/10.3399/bjgp15X683641>
 32. NICKEL, S., VON DEM KNESEBECK, O. Effectiveness of community-based health promotion interventions in urban areas: a systematic review. În: *Journal of Community Health*, 2020, vol. 45, pp. 419-434. ISSN 0094-5145. <https://doi.org/10.1007/s10900-019-00733-7>
 33. MARCH, S. et al. Documental review of community health promotion experiences in primary health care. În: *Atención Primaria*, 2011, vol. 43, nr. 6, pp. 289-296. ISSN 0212-6567. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2010.04.011>

Autor corespondent:

Angela Borșci, asistent medical,
IMSP IP „Chiril Draganiuc”,
tel.:+37368192283,
e-mail: anjelaborsci@gmail.com

Angela Borșci, <https://orcid.org/0009-0008-3331-9428>

Natalia Zarbailov, <https://orcid.org/0000-0003-0120-3072>

Ghenadie Curocichin, <https://orcid.org/0000-0003-0613-4360>

Articolul a fost primit: 17.05.2026

Acceptat spre publicare: 04 .06.2026

ELABORAREA
INSTRUMENTULUI
PENTRU EXPLORAREA NIVELULUI
DE CUNOAȘTERE ȘI A PERCEPȚIILOR
MEDICILOR DE FAMILIE PRIVIND
MEDICINA PERSONALIZATĂ

Penuța GUȘILĂ

IP USMF Nicolae Testemițanu
din Republica Moldova

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1\(106\).09](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2026.1(106).09)

Rezumat

Medicina personalizată în asistența medicală primară se implementează lent și se confruntă cu multiple bariere. În acest context, este important să se înțeleagă nivelul de cunoștințe, percepțiile și nevoile de instruire ale medicilor de familie în acest domeniu. Scopul studiului a fost dezvoltarea și validarea primară a unui chestionar pentru explorarea nivelului de cunoaștere și a percepțiilor medicilor de familie privind medicina personalizată. Chestionarul a fost elaborat conform principiilor COSMIN, cu analiza literaturii de specialitate și definirea componentelor tematice. Itemii au fost generați pe baza literaturii de specialitate și a cadrului conceptual definit. Validarea de conținut a inclus consultarea experților, iar pretestarea cu medici de familie a permis ajustarea clarității și relevanței întrebărilor. Varianta finală a chestionarului are 48 de itemi organizați în componente tematice: nivel de cunoștințe și familiarizare, înțelegerea fundamentelor medicinei personalizate, acceptarea și valoarea percepută, bariere și factori determinanți ai implementării, rol profesional și nevoi educaționale, date socio-demografice ale participanților. Itemii includ întrebări cu răspuns unic, multiplu, scală Likert și adevărat/fals, cu opțiuni deschise acolo unde este necesar. Caracterul explorator și acoperirea mai multor arii de interes fac chestionarul potrivit pentru obținerea unui nivel de referință privind medicina personalizată. Instrumentul permite identificarea barierelor și factorilor facilitatori pentru adoptarea medicinei personalizate și poate sprijini dezvoltarea programelor educaționale adaptate nevoilor medicilor de familie și a strategiilor de implementare adecvate contextului local.

Cuvinte cheie: chestionar, medicină personalizată, medici de familie

Summary

Development of an Instrument to Explore the Level of Knowledge and Perceptions of Family Physicians Regarding Personalized Medicine

Personalized medicine in primary health care is being implemented slowly and faces multiple barriers. In this context, it is important to understand family physicians' level of knowledge, perceptions, and training needs in this field. The aim of the study was the development and primary validation of a questionnaire to explore family physicians' level of knowledge and perceptions regarding personalized medicine. The questionnaire was developed in accordance with COSMIN principles, based OR including on a review of the scientific literature and the definition of thematic components. The items were generated based on the scientific literature and the defined conceptual framework. Content validation included consultation with experts, and pretesting with family physi-

cians allowed adjustment to the clarity and relevance of the questions. The final version of the questionnaire contains 48 items organized into thematic components: level of knowledge and familiarity, understanding of the foundations of personalized medicine, acceptance and perceived value, barriers and determinants of implementation, professional role and educational needs, and sociodemographic data. The items include single-choice, multiple-choice, Likert-scale, and true/false questions, with open-ended options where necessary. The exploratory nature and coverage of multiple areas of interest make the questionnaire suitable for establishing a baseline regarding personalized medicine. The instrument enables identification of barriers and facilitating factors for the adoption of personalized medicine and may support the development of education programs tailored to family physicians' needs and implementation strategies appropriate to the local context.

Keywords: questionnaire, personalized medicine, family doctors

Резюме

Разработка инструмента для изучения уровня осведомлённости и восприятия врачей общей практики о персонализированной медицине

Персонализированная медицина в первичной медико-санитарной помощи внедряется медленно и сталкивается с множественными барьерами. В этом контексте важно понимать уровень осведомлённости, восприятия и потребности в обучении врачей общей практики (семейных врачей) в этой области. Целью исследования была разработка и первичная валидация опросника для изучения уровня осведомлённости и восприятия врачей общей практики в отношении персонализированной медицины. Опросник был разработан в соответствии с принципами COSMIN на основе анализа научной литературы и определения тематических компонентов. Пункты анкеты были сформированы на основе научной литературы и определённой концептуальной рамки. Валидация содержания включала консультации с экспертами, а предварительное тестирование с участием врачей общей практики позволило скорректировать ясность и релевантность вопросов. Итоговый опросник включает 48 пункта, сгруппированных в тематические компоненты: уровень осведомлённости и восприятия, понимание основ персонализированной медицины, принятие и воспринимаемая ценность, барьеры и детерминанты внедрения, профессиональная роль и образовательные потребности, а также социально-демографические данные. Пункты включают вопросы с

одиночным и множественным выбором, шкалой Likert и форматом «верно/неверно», а при необходимости — открытые ответы. Исследовательская направленность и охват различных значимых аспектов делают данный опросник пригодным для определения базового уровня в сфере персонализированной медицины. Инструмент позволяет выявлять барьеры и факторы, способствующие внедрению персонализированной медицины, и может поддерживать разработку образовательных программ, адаптированных к потребностям семейных врачей, а также стратегий внедрения, соответствующих местному контексту.

Ключевые слова: анкета, персонализированная медицина, врачи общей практики

Introducere

Implementarea medicinei personalizate în asistența medicală primară se confruntă cu multiple bariere. [1] Cunoștințele și competențele insuficiente în domeniul medicinei personalizate ale prestatorilor de servicii de sănătate sunt un obstacol important în implementarea acesteia. [2, 3] Astfel, deși implementarea medicinei personalizate necesită o strategie complexă și comprehensivă, una dintre direcțiile prioritare rămâne a fi informarea, instruirea și formarea în domeniul a prestatorilor de servicii medicale. [1, 4] În acest context, este esențial să se înțeleagă nivelul de cunoștințe, percepțiile și nevoile de instruire medicilor de familie în domeniul pentru a identifica barierele și factorii care pot facilita adoptarea medicinei personalizate. [5]

Deși acest aspect este esențial, în Republica Moldova, din câte se cunoaște, nu există informații privind nivelul de cunoștințe și percepțiile medicilor de familie privind medicina personalizată. Acest fapt argumentează necesitatea cartografierii stării inițiale și identificarea factoriilor care pot facilita sau limita implementarea medicinei personalizate.

În acest scop, apare necesitatea explorării aspectelor legate de ce cunosc medicii de familie despre medicina personalizată, ce percepții au, care bariere și factori facilitatori îi percep ca relevanți pentru implementare, ce tip de instruire sau suport educațional consideră necesar. [5, 6] Astfel, elaborarea unui instrument care urmărește atât identificarea premiselor pentru adoptarea medicinei personalizate, cât și nevoile educaționale ale medicilor, oferind o bază pentru dezvoltarea strategiilor de implementare și a programelor de formare adaptate contextului local, este necesară.

Scop: Dezvoltarea și validarea primară a unui chestionar pentru explorarea cunoașterii și percepțiilor medicilor de familie privind medicina personalizată, într-un context în care acest domeniu nu este încă implementat, pentru a identifica barierele și premisele pentru adoptarea acesteia.

Material și metode

Cadrul conceptual și standarde utilizate

Chestionarul a fost dezvoltat pe baza literaturii privind implementarea medicinei personalizate în asistența medicală primară, având ca punct central rolul medicilor de familie în adoptarea acestui concept. Cadrul conceptual a integrat dimensiuni precum cunoștințele, percepțiile, acceptarea, practicile existente, barierele percepute și necesitățile educaționale, considerate esențiale pentru identificarea premiselor de implementare. [6,7]

Procesul de dezvoltare și structurare a chestionarului a fost ghidat de principiile COSMIN (Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments), care oferă recomandări pentru dezvoltarea instrumentelor de măsurare, formularea clară a itemilor, asigurarea relevanței conținutului și raportarea etapelor metodologice.

Revizuirea literaturii

Elaborarea chestionarului a fost precedată de o etapă de revizuire a literaturii axată pe explorarea a două aspecte: 1) premisele și barierele de implementare a medicinei personalizate în țările cu venituri mici și medii și 2) perspectivele medicilor de familie privind medicina personalizată.

Ca prim pas a fost realizată o revizuire de cartografiere a literaturii axată pe politicile, barierele și experiențele de implementare a medicinei personalizate în țări cu venituri mici și medii. Rezultatele detaliate ale acestei revizuii au fost publicate în cadrul 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering, ICNBME 2023 (IFMBE Proceedings, vol. 92, Springer, 2023), cu titlul "Personalised Medicine Implementation in Low- and Middle-Income Countries" [8]. Această etapă a permis identificarea principalelor categorii de bariere și factori facilitatori, care au contribuit la structurarea componentelor chestionarului și formularea itemilor. În ceea ce privește prestatorii de servicii medicale, s-a evidențiat necesitatea instruirii și dezvoltării competențelor în medicina personalizată, transferul cunoștințelor de la cercetători, aplicarea ghidurilor clinice, responsabilitatea și implicarea activă a acestora, precum și identificarea nevoilor educaționale și a strategiilor de formare profesională.

Concomitent a fost efectuat o revizuire a literaturii cu scopul de a identifica studiile internaționale și instrumente existente care au explorat cunoștințele, percepțiile și practicile medicilor din asistența medicală primară privind medicina personalizată.

Pentru a stabili un eșantion inițial de articole disponibile am folosit căutarea în baze de date

științifice: PubMed, Hinari, Cochrane, Elsevier, Google Academic. Termenii de căutare s-au bazat pe terminologia folosită de Consorțiul Internațional pentru Medicină Personalizată (ICPerMed), Alianța Europeană pentru Medicină Personalizată (EUAPM), Coaliția pentru Medicină Personalizată (CMP) și experiențele autorilor în domeniu și au fost focusate pe sintagmele: “medicina personalizată” SAU “medicina de precizie” și “implementare” SAU “integrare” SAU “perspective” și “asistență medicală primară” SAU „medicină de familie”. În urma procesului de selectare în bazele de date a fost identificată 1282 de publicații. În următoarea etapă, s-a efectuat screeningul publicațiilor în baza titlurilor. Au fost selectate studiile care descriu bariere și premise pentru implementarea medicinei personalizate, fiind selectate un număr de 1254 de publicații. Selectarea ulterioară în baza abstractelor a permis identificarea a 28 de publicații pentru analiza textului integral.

Criteriile de includere au fost: 1) studii care reflectă bariere și premise privind implementarea medicinei personalizate în viziunea medicilor din asistența medicală primară; 2) studii calitative de tip sondaj; 3) studii cantitative de tip interviu sau focus-grup; 4) revizii sistematice ale studiilor de tip cunoștințe, atitudini și practici; 5) studii publicate în anii 2017-2022; 6) articole scrise în limba engleză.

Criteriile de excludere au constituit: 1) studii care nu reflectă bariere sau premise privind implementarea medicinei personalizate în viziunea angajaților din asistența medicală primară; 2) studii care au avut altă metodologie decât cercetarea cantitativă prin sondaj, cea calitativă prin focus-grup sau interviu, revizii ale studiilor de tip cunoștințe, atitudini și practici; 3) studii publicate anterior de anul 2017; 4) studii care nu au acces deschis sau instituțional al textului integral.

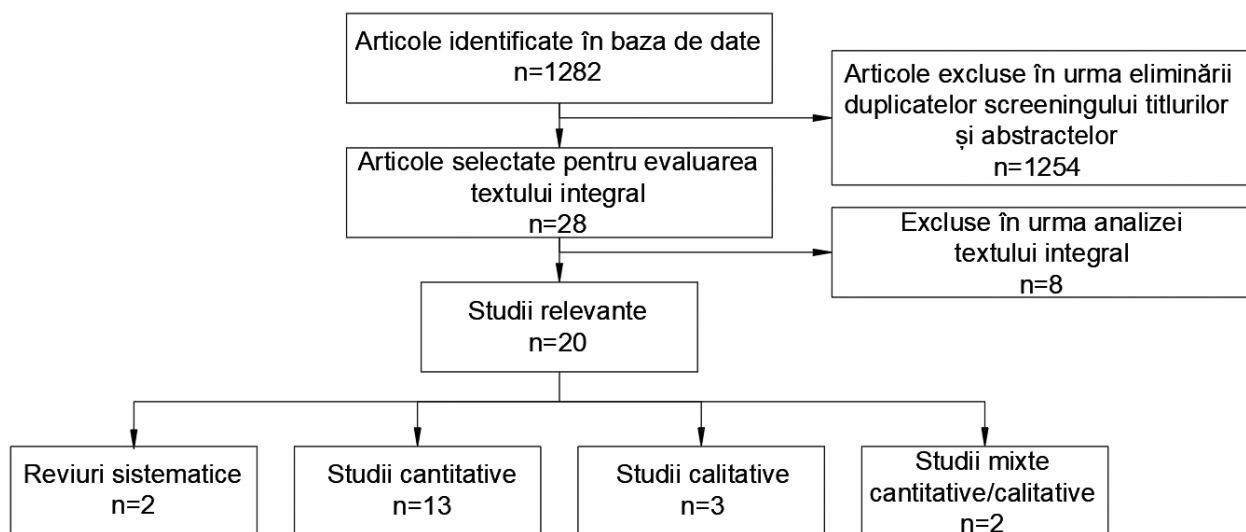
În urma acestei selecții, au fost identificate 20 de studii care descriu opinia prestatorilor de servicii medicale privind medicina personalizată. [5, 9-27] Procesul complet de selecție a studiilor este prezentat în Schema 1.

Integrarea datelor din ambele revizii ale literaturii a ajutat la identificarea ariilor tematice și la conceptualizarea structurii chestionarului. Principalele arii tematice identificate au fost: cunoștințe privind medicina personalizată, acceptare și atitudini față de aceasta, experiențe și practici profesionale relevante, precum și nevoi educaționale.

Contextul și adaptarea la realitatea Republicii Moldova

Majoritatea studiilor incluse în revizuirea literaturii au fost realizate în țări cu nivel avansat de implementare a medicinei personalizate, concentrându-se adesea pe evaluarea unor teste genetice specifice sau a unor aplicații concrete, ceea ce face dificilă aplicarea aceluiași instrumente în contexte în care domeniul nu este încă implementat. Provocarea a constat în elaborarea unui instrument capabil să exploreze percepția generală asupra medicinei personalizate într-un context de implementare încă incipientă. Astfel, nu a fost posibilă măsurarea cunoștințelor și experienței directe a medicilor din asistența medicală primară din Republica Moldova, unde abordările personalizate nu se aplică pe larg, fiind necesară adaptarea contextului chestionarului la această realitate.

Astfel, dimensiunea *cunoștințelor* a vizat explorarea înțelegerii fundamentelor medicinei personalizate, inclusiv nivelul de informare privind determinanții sănătății, rolul geneticii în determinarea riscului de boală și variabilitatea răspunsului la tratament. Aceste aspecte au fost utilizate ca indicatori ce țin de nivelul de cunoaștere. Dimensi-



Schema 1. Diagrama procesului de selecție a studiilor relevante

unea *experienței* cu medicina personalizată a evaluat practici și percepții existente care ar putea constitui facilitatori pentru implementarea acesteia: evaluarea și interpretarea riscului pentru boală, colectarea istoricului familial, utilizarea sistemului digital.

Componentele tematice ale chestionarului astfel elaborat au inclus: nivelul de cunoștințe și gradul de familiarizare cu medicina personalizată, înțelegerea fundamentelor medicinei personalizate, acceptarea și valoarea percepută, percepțiile privind barierele și factorii determinanți ai implementării, precum și percepțiile asupra rolului profesional, pregătirii și necesităților educaționale. Aceste arii tematice au fost utilizate ca bază pentru generarea itemilor chestionarului.

Deoarece domeniul medicinei personalizate nu este încă bine cunoscut, după explorarea inițială a nivelului de cunoștințe, medicilor li s-a prezentat definiția standard a medicinei personalizate, prevenției, diagnosticului și tratamentului personalizat, pentru a ne asigura că explorarea ulterioară a percepțiilor și atitudinilor este clară și concentrată pe conceptul corect.

Procesul de elaborare și validare a chestionarului este prezent în Schema 2.

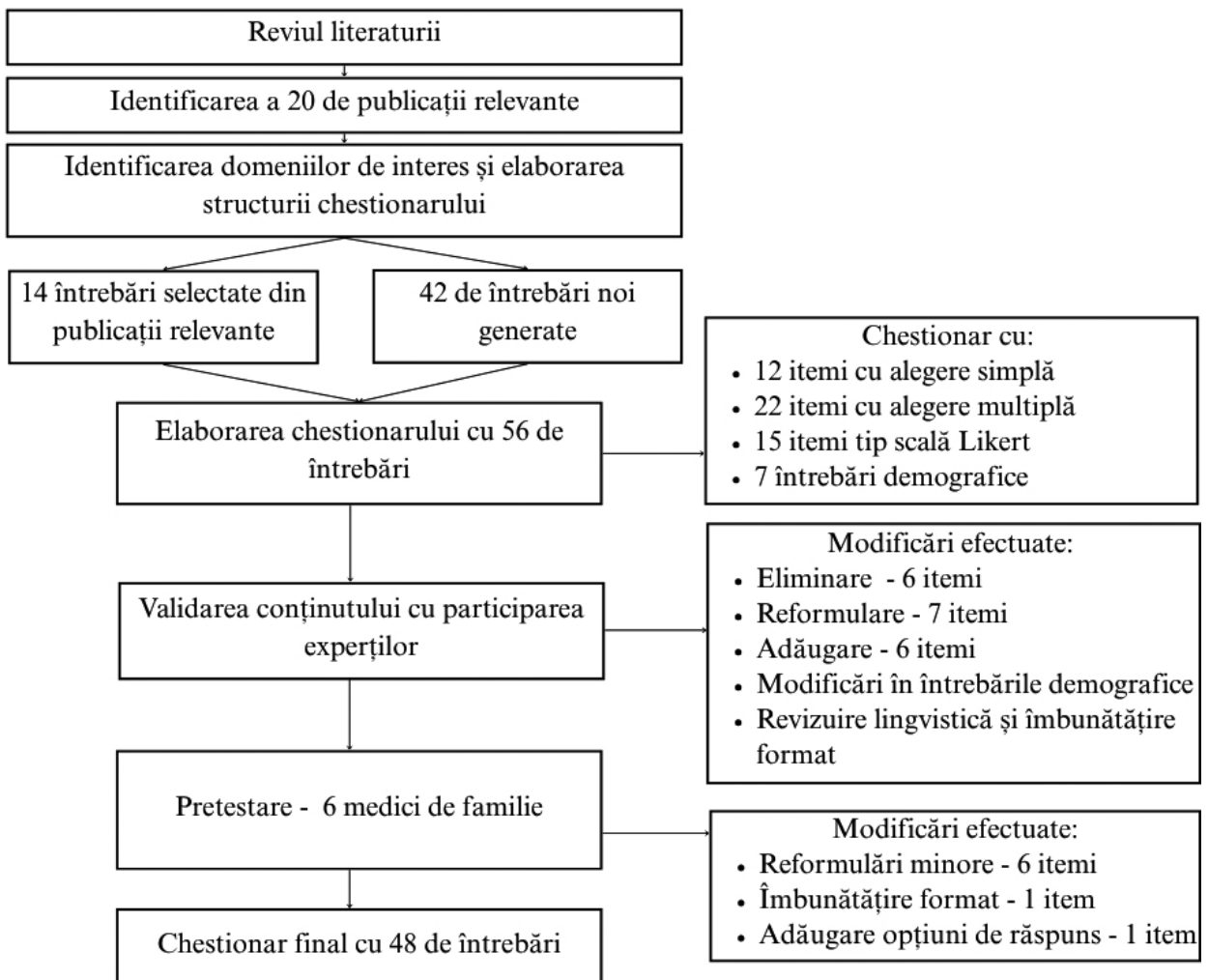
Generarea itemilor

În urma analizei studiilor selectate privind medicina personalizată în practica de asistență medicală primară, au fost generați 461 de itemi care au stat la baza elaborării chestionarului. Acești itemi au fost utilizați pentru formularea întrebărilor chestionarului, asigurând acoperirea dimensiunilor ce țin de cunoștințe, percepții, practici, bariere și necesități educaționale ale medicilor de familie în contextul medicinei personalizate.

Chestionarul astfel elaborat, care a fost propus spre validare și testare, conținea 56 de întrebări: 12 întrebări cu alegere simplă, 22 de întrebări cu alegere multiplă și 15 întrebări de tip scală Likert impară cu cinci opțiuni de răspuns, 3 întrebări de tip scală Likert cu trei opțiuni de răspuns și 7 întrebări demografice.

Validarea de conținut

Validarea chestionarului a fost realizată cu ajutorul a doi experți care posedă experiență rele-



Schema 2. Procesul de elaborare, validare primară și pretestare a chestionarului

vantă atât în mediu academic, cât și în mediu clinic. Experții au evaluat relevanța și claritatea întrebărilor, identificând zonele deficitare și oferind sugestii de îmbunătățire. În urma acestei expertize, au fost eliminate șase întrebări, șapte întrebări au fost reformulate și adăugate alte șase întrebări noi. În componenta privind înțelegerea fundamentelor medicinei personalizate au fost introduse trei întrebări despre practicile de evaluare și interpretare a riscului pentru boală. Au fost comasate subîntrebările de tip scală Likert, au fost adăugate opțiuni de răspuns suplimentare, pentru a reflecta incertitudinea sau lipsa experienței respondenților, iar trei întrebări demografice au fost completate. De asemenea, a fost efectuată revizuirea lingvistică și îmbunătățirea formatului chestionarului.

Pretestarea

Etapele de pretestare a avut drept scop de a identifica existența unor ambiguități în înțelegerea întrebărilor și evaluarea clarității acestora. Pentru aceasta, s-a utilizat metoda interviului structurat, aplicat individual, prin care medicii de familie au completat chestionarul și au oferit comentarii asupra întrebărilor considerate neclare. Participanților li s-au explicat obiectivele studiului, importanța implicării lor și a fost garantată confidențialitatea răspunsurilor. La etapa de pretestare au participat șase medici de familie, trei dintre care își desfășoară activitatea în mediul urban și trei – în mediul rural, pentru a asigura reprezentativitatea opiniilor în ambele contexte de practică. Medicii au fost întrebați despre durata chestionarului, complexitate, au comentat întrebările.

În urma pretestării s-au efectuat modificări minore pentru zece întrebări: reformularea întrebării sau a variantelor de răspuns. De exemplu, la întrebarea care explorează cunoștințele privind determinanții sănătății a fost adăugată opțiunea de răspuns *Nu cunosc/nu știu sigur*, pentru a reflecta lipsa cunoștințelor sau incertitudinea respondentului. În urma pretestării au fost efectuate modificări minore de formulare în cinci itemi, îmbunătățire de format – un item și adăugare opțiuni de răspuns la un item.

Rezultate

Structura finală a chestionarului

Chestionarul în varianta finală conține șase componente tematice, care cuprind 48 de întrebări. Chestionarul cuprinde întrebări cu diferite tipuri de răspuns: alegere unică, alegere multiplă, de tip scală Likert, iar acolo unde s-a considerat necesar – răspuns deschis, pentru ca respondenții să poată completa informații suplimentare care nu au fost enumerate

în opțiuni. Structura conceptuală a chestionarului, numărul de itemi pentru fiecare componentă și tipul lor, este prezentat în tabelul 1.

Componentele tematice ale chestionarului

Chestionarul a fost structurat pe componente tematice, care explorează cunoașterea, percepțiile și nevoile medicilor de familie privind medicina personalizată.

Nivel de cunoștințe și familiarizare cu medicina personalizată. Această componentă a avut ca scop evaluarea nivelului de familiarizare și a unor aspecte generale ale cunoștințelor medicilor de familie privind medicina personalizată. A cuprins două subcomponente:

Subcomponenta 1.1. Familiarizarea generală cu termenul. A explorat dacă medicii au auzit de termenul medicină personalizată, precum și tipul de conceptualizare al acestuia.

Subcomponenta 1.2. Profunzimea percepției medicinei personalizate. A vizat cunoașterea principalelor domenii de aplicare și componente ale medicinei personalizate.

Înțelegerea fundamentelor medicinei personalizate. Această componentă a avut ca scop explorarea modului în care medicii de familie înțeleg fundamentele medicinei personalizate, cu accent pe înțelegerea complexității riscului, variabilității tratamentului și recunoașterea importanței componentelor genetice în determinarea sănătății. Această componentă a fost constituită din două subcomponente după cum urmează:

Subcomponenta 2.1. Înțelegerea variabilității riscului și răspunsului terapeutic – a vizat explorarea nivelului de înțelegere a complexității riscului individual, a răspunsului la tratament și percepția importanței componentelor genetice în contextul medicinei personalizate. *Subcomponenta 2.2.* Aprecierea valorii aplicative a informației genetice. Această subcomponentă a explorat percepția posibilităților de personalizare a intervențiilor terapeutice (gradul de aplicabilitate a conceptelor de medicină personalizată).

Factori facilitatori ai implementării medicinei personalizate. Această componentă a avut ca scop explorarea nivelului de acceptare, practicilor cu potențial de facilitare a implementării, percepțiile privind utilitatea și beneficiile acesteia în practica clinică.

Subcomponenta 3.1. Acceptarea medicinei personalizate – explorează experiența anterioară a medicilor de familie cu situații precum reacțiile adverse sau lipsa de răspuns la tratament, precum și gradul de acceptare și disponibilitatea de a acționa pe baza informațiilor personalizate.

Tabelul 1.

Structura conceptuală a chestionarului, numărul și tipul itemilor

| Componentă tematică: | Nr. itemi: | Tipul întrebării: |
|--|------------|---------------------------------|
| 1. Nivel de cunoștințe și familiarizare cu medicina personalizată | 4 | Alegere unică; multiplă |
| 2. Înțelegerea fundamentelor medicinei personalizate | | |
| 2.1. Cunoștințe și percepții asupra determinanților riscului individual | 2 | Adevărat/Fals/Nu știu; Likert |
| 2.2 Practica și percepția evaluării riscului | 4 | Alegere unică, multiplă, Likert |
| 2.3. Fundamentele tratamentului personalizat | 2 | Alegere multiplă |
| 3. Acceptarea și valoarea percepută a medicinei personalizate | | |
| 3.1 Pregătire și deschidere pentru utilizarea instrumentelor digitale | 2 | Alegere multiplă; Likert |
| 3.2 Experiență și acceptare | 5 | Alegere unică; Likert |
| 3.3. Utilitate și beneficii percepute | 4 | Alegere multiplă; Likert |
| 4. Bariere și factori determinanți ai implementării | | |
| 4.1 Bariere și factori determinanți | 1 | Likert |
| 4.2 Prioritizare și alocare de resurse | 1 | Likert |
| 4.3. Efecte anticipate asupra beneficiarilor | 1 | Likert |
| 5. Rol profesional, pregătire și necesități educaționale | | |
| 5.1. Rolul perceput al medicului | 4 | Alegere multiplă |
| 5.2. Motivație și disponibilitate pentru dezvoltare | 4 | Likert |
| 5.3. Relevanța instruirii și educației | 2 | Likert |
| 5.4. Preferințe pentru educație | 5 | Alegere multiplă |
| 6. Date socio-demografice și profesionale | 7 | Alegere unică; multiplă |

Subcomponenta 3.2. Percepții privind utilitatea și beneficiile medicinei personalizate. Au fost explorate percepțiile medicilor de familie privind utilitatea clinică, beneficiile potențiale, percepția avantajului medicinei personalizate în comparație cu medicina standard și impactul medicinei personalizate asupra diagnosticului și tratamentului.

Subcomponenta 3.3. Practici cu potențial de facilitare a implementării. – Această subcomponentă a avut ca scop explorarea: 1) practicilor auto-raportate legate de evaluarea și interpretarea riscului și 2) practicilor și atitudinilor privind utilizarea tehnologiilor digitale în activitatea curentă, considerate esențiale pentru integrarea datelor pacientului și susținerea deciziilor personalizate.

Percepția asupra barierelor și factorilor determinanți ai implementării medicinei personalizate. Această dimensiune a avut ca scop explorarea percepțiilor medicilor de familie privind posibilele bariere, factorii determinanți și efectele anticipate asociate implementării medicinei personalizate.

Subcomponenta 4.1. Bariere și factori determinanți ai implementării – a urmărit identificarea percepțiilor privind barierele asociate implementării medicinei personalizate, inclusiv infrastructură și resurse, costuri, nivel de cunoștințe și ghiduri disponibile, precum și relevanța clinică.

Subcomponenta 4.2. Prioritizare și resurse – a explorat percepția medicilor privind prioritățile în alocarea resurselor, costurile asociate și modul în care medicina personalizată se situează în raport cu alte domenii considerate mai urgente sau importante în practica medicală.

Subcomponenta 4.3. Efecte anticipate asupra beneficiarilor – a urmărit două aspecte: 1) identificarea percepțiilor privind efectele potențiale pozitive asupra pacienților, incluzând interesul pentru teste personalizate și motivația pentru comportamente sănătoase, și 2) percepția privind potențialele riscuri asociate privind impactul psihologic și așteptările excesive în legătură cu medicina personalizată.

Percepții asupra rolului profesional, pregătirii și necesităților educaționale în medicina personalizată. Dimensiunea respectivă a avut ca scop explorarea percepțiilor medicilor de familie asupra rolului lor profesional, nivelului de pregătire, motivației și necesităților educaționale în contextul medicinei personalizate.

Subcomponenta 5.1. Rolul perceput al medicului în medicina personalizată – a vizat identificarea percepțiilor medicilor privind responsabilitățile profesionale în prevenție, diagnostic și tratament personalizat, precum și factorii care pot influența capacitatea sau disponibilitatea de a se implica în aplicarea medicinei personalizate.

Subcomponenta 5.2. Relevanța instruirii și educației – a evaluat percepțiile medicilor asupra importanței instruirii inițiale și a educației continue pentru dezvoltarea competențelor necesare în medicina personalizată.

Subcomponenta 5.3. Motivația personală și disponibilitatea pentru dezvoltare profesională – a explorat percepțiile medicilor asupra competenței proprii, interesul pentru instruire, disponibilitatea de a participa la activități educaționale în domeniul medicinei personalizate și factorii motivaționali intrinseci și extrinseci pentru dezvoltarea competențelor în medicina personalizată.

Subcomponenta 5.4. Preferințe pentru educație – a vizat identificarea preferințelor medicilor privind conținutul, tipul, modul de organizare, durata și sursele de informare pentru instruirea în medicina personalizată.

Date socio-demografice. S-au colectat date socio-demografice și profesionale ale respondenților, incluzând mediul de activitate și experiența.

Evaluarea exploratorie a proprietăților psihometrice

Chestionarul a fost aplicat pe un eșantion de 319 medici de familie care își desfășoară activitatea în instituții de asistență medicală primară din Republica Moldova, selectați prin eșantionare stratificată proporțională cu selecție aleatorie în cadrul fiecărui strat, în perioada martie-iunie 2024. Dat fiind caracterul explorator al chestionarului și heterogenitatea domeniilor investigate, analiza consistenței interne a fost realizată orientativ, exclusiv pentru subseturi de itemi conceptual apropiați, care au putut fi grupați în constructe suficient de omogene fără a urmări validarea psihometrică a chestionarului.

Coeficientul Cronbach alfa a variat între subseturile de itemi, unele constructe înregistrând valori acceptabile ale consistenței interne, în timp ce altele au prezentat valori mai reduse. Astfel, coeficientul a variat între 0,427 pentru subsetul de itemi privind alocarea resurselor și prioritizarea medicinei personalizate; 0,686 pentru itemii de măsurare a percepției medicilor de familie privind interesul și motivația pacienților în raport cu implementarea medicinei personalizate; 0,812 pentru subsetul care a evaluat atitudinea față de utilizarea tehnologiilor informaționale în sănătate; 0,834 pentru subsetul care măsoară percepția privind tratamentul personalizat; 0,940 pentru subsetul referitor la percepția barierelor de implementare, indicând o consistență internă de la scăzută la excelentă între constructele analizate, ceea ce reflectă caracterul explorator al instrumentului și heterogenitatea domeniilor evaluate.

Discuții

Instrumentul elaborat permite explorarea pregătirii sistemelor de asistență medicală primară în vederea integrării medicinei personalizate, în special în contexte în care aceasta nu este încă implementată la scară largă.

Chestionarul a avut un caracter explorator, având în vedere că studiile publicate anterior abordează predominant aspecte restrânse ale medicinei personalizate, precum screening-ul personalizat sau testarea genetică. În contextul unui sistem medical în care implementarea medicinei personalizate se află încă într-o etapă incipientă, cercetarea s-a concentrat asupra percepției generale privind medicina personalizată, nivelului de cunoaștere a fundamentelor acestuia și identificării practicilor emergente cu potențial facilitator pentru integrarea viitoare în medicina de familie. Explorarea acestor aspecte permite estimarea necesităților educaționale ale medicilor de familie în domeniu și identificarea barierelor și factorilor care pot facilita adoptarea medicinei personalizate.

Caracterul explorator al instrumentului îl face adecvat pentru utilizare în studii pilot, cercetări transversale și evaluări care urmăresc cartografierea situației înaintea introducerii unor politici sau intervenții de implementare. Rezultatele obținute prin aplicarea chestionarului pot oferi informații pentru dezvoltarea programelor de formare profesională adaptate nevoilor medicilor de familie și elaborarea direcțiilor pentru strategii de implementare a medicinei personalizate.

Alinierea la standardele COSMIN a permis o construcție sistematică a itemilor, evaluarea clarității și relevanței acestora, precum și pretestarea cu experți și medici de familie. Această strategie a facilitat elaborarea unui instrument comprehensiv, adecvat pentru explorarea cunoștințelor, percepțiilor și necesităților educaționale ale medicilor de familie în contextul medicinei personalizate. Chestionarul a fost conceput cu caracter explorator și include itemi heterogeni, corespunzători mai multor arii tematice, principalul său avantaj fiind caracterul de pionierat și capacitatea de a cartografia întreaga gamă de aspecte relevante implementării medicinei personalizate – domeniu nou, puțin implementat și neexplorat la nivel național. Din acest motiv, nu s-a urmărit construirea de scale omogene și nici evaluarea completă a consistenței interne pentru întregul instrument, acesta îndeplinindu-și cu succes scopul actual de a oferi o primă cartografiere a percepțiilor medicilor de familie privind medicina personalizată. În prezent, studiul oferă doar o evaluare preliminară a consistenței interne pentru un subset

de itemi, fiind necesare cercetări viitoare pentru investigarea completă a proprietăților psihometrice ale chestionarului, inclusiv evaluarea consistenței interne pentru toate subscalele și test-retest pentru stabilitatea temporală a răspunsurilor. Acest proces va urma modelele de bune practici metodologice deja descrise și documentate la nivel național [28, 29].

Concluzii

Chestionarul elaborat este util în explorarea nivelului de cunoștințe și a percepțiilor medicilor de familie privind medicina personalizată, permițând identificarea barierelor și a factorilor care pot sprijini implementarea acesteia. Chestionarul permite explorarea aspectelor multiple și este potrivit pentru a stabili un nivel de referință (baseline) privind medicina personalizată într-un context în care aceasta nu este implementată în sistemul de sănătate național. Rezultatele obținute în urma aplicării acestuia pot fi folosite pentru a dezvolta programe de instruire pentru medicii din asistența medicală primară și strategii de implementare a medicinei personalizate adaptate contextului local. Validarea ulterioară va înțări fiabilitatea instrumentului și va susține utilizarea lui în cercetări viitoare.

Declarații

Abrevieri

Nu se aplică.

Aprobare etică și consimțământ pentru participare

Cercetarea a obținut avizul pozitiv al Comitetului de Etică al Cercetării al Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (proces-verbal nr. 6 din 18.05.2022). Chestionarul, formularul de informare și consimțământ informat au fost, de asemenea, aprobate de către Comitetul de Etică al Cercetării (proces-verbal nr. 2 din 18.12.2023). Studiul a fost realizat în conformitate cu principiile etice ale Declarației de la Helsinki. Participarea la studiu a fost voluntară, iar consimțământul informat a fost obținut de la toți participanții înainte de includerea în cercetare.

Consimțământ pentru publicare

Autorul declară acordul pentru publicare.

Disponibilitatea datelor și materialelor

Seturile de date utilizate și analizate în cadrul prezentului studiu, precum și versiunea integrală a chestionarului, sunt disponibile de la autorul corespunzător la solicitare.

Declarația de conflict de interese

Autorul declară că nu există conflicte de interese în legătură cu acest studiu.

Declarația de finanțare

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de doctorat cu titlul „Implementarea medicinei personalizate în percepția medicilor de familie și a factorilor de decizie”, conducător științific dr. hab. șt. med., conf. univ. Natalia Zarbailov, cu suportul proiectului 20.80009.8007.26 „Pilotarea aplicării principiilor medicinei personalizate în conduita pacienților cu boli cronice netransmisibile” din cadrul Programului de Stat (2020-2023), conducător științific dr. hab. șt. med., prof. univ. Ghenadie Curocichin.

Contribuțiile autorilor

Autorul a contribuit la colectarea și analiza datelor, precum și la redactarea și aprobarea finală a manuscrisului.

Mulțumiri

Autorul exprimă recunoștință conducătorului științific, conf. univ., dr. hab. șt. med. Natalia Zarbailov, pentru coordonarea cercetării, sprijinul acordat în conceperea studiului și pe parcursul dezvoltării instrumentelor de cercetare, precum și pentru îndrumarea oferită în elaborarea manuscrisului; conducerii proiectului de cercetare „Pilotarea aplicării principiilor medicinei personalizate în conduita pacienților cu boli cronice netransmisibile” pentru suportul acordat; Cristinei Rotaru pentru sprijinul acordat în procesul de colectare și prelucrare a datelor; experților implicați în procesul de validare a chestionarului; medicilor de familie care au participat la pretestarea instrumentului și celor care au răspuns pozitiv la solicitarea de participare în studiu.

Bibliografie

1. WIJAYANTI, E., MAHARDHIKA, Z. P. Implementation of precision medicine in primary care: A struggle to improve disease prevention. In: *Korean Journal of Family Medicine*, 2024, 45(6), p. 359–361. doi: 10.4082/kjfm.24.0165.
2. SCHAIBLEY, V. M. et al. Limited Genomics Training Among Physicians Remains a Barrier to Genomics-Based Implementation of Precision Medicine. In: *Frontiers in medicine*, 2022, 9, 757212. doi: 10.3389/fmed.2022.757212.
3. MIKAT-STEVENSON, N.A., LARSON, I.A., TARINI, B.A. Primary-care providers' perceived barriers to integration of genetics services: A systematic review of the literature. In: *Genet Med*, 2015, 17(10), p. 797–806. doi: 10.1038/gim.2014.101.
4. Concluziile Consiliului privind medicina personalizată pentru pacienți. Consiliul uniunii europene. Bruxelles, 2015 [citată 17.02.2026]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu>.
5. HAGA, S. B., KIM, E., MYERS, R. A., GINSBURG, G. S. Primary Care Physicians' Knowledge, Attitudes, and Experience

- with Personal Genetic Testing. In: *Journal of personalized medicine*, 2019, 9(2), 29. doi: 10.3390/jpm9020029.
6. ONG, C.S. et al. General practitioners' (GPs) experience, attitudes and needs on clinical genetic services: A systematic review. In: *Fam Med Community Health*, 2022, 10:e001624. doi:10.1136/fmch-2021-001515.
 7. POT, M., SPALLETTA O., GREEN S. Precision medicine in primary care: How GPs envision "old" and "new" forms of personalization. In: *Soc Sci Med*. 2024;358. doi:10.1016/j.socscimed.2024.117259.
 8. GUSILA, I., TOPA, A., ZARBAILOV, N., LUNGU, N., CURICICHIN, G. Personalised Medicine Implementation in Low- and Middle-Income Countries. In: SONTEA, V., TIGINYANU, I., RAILEAN, S. (eds) *6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. ICNBME 2023. IFMBE Proceedings*, 2023, 92, p. 411-420. ISSN 1680-0737.
 9. CARROLL, J.C. et al. Informing Integration of Genomic Medicine Into Primary Care: An Assessment of Current Practice, Attitudes, and Desired Resources. In: *Front Genet*. 2019;10. doi:10.3389/fgene.2019.01189.
 10. LEMKE, A.A. et al. Primary Care Physician Experiences with Integrated Population-Scale Genetic Testing: A Mixed-Methods Assessment. In: *J Pers Med*. 2020;10(4):165. doi:10.3390/jpm10040165.
 11. SKINNER, S.J., CLAY, A.T., MCCARRON, M.C.E., LISKOWICH, S. Interpretation and management of genetic test results by Canadian family physicians: a multiple choice survey of performance. In: *J Community Genet*. 2021;12(3):479-484. doi:10.1007/s12687-021-00511-w.
 12. CHASE, D.A., BARON, S., ASH, J.S. Clinical decision support and primary care acceptance of genomic medicine. In: *Studies in Health Technology and Informatics*. Vol 245. IOS Press BV; 2017:700-703. doi: 10.3233/978-1-61499-830-3-700.
 13. BRAVO, M.L. et al. Incorporating genomic medicine into primary-level health care for chronic non-communicable diseases in Mexico: A qualitative study. In: *Int J Health Plann Manage*. 2020;35(6):1426-1437. doi:10.1002/hpm.3053.
 14. LEMKE, A.A. et al. Primary care physician experiences with integrated pharmacogenomic testing in a community health system. In: *Per Med*. 2017;14(5):389-400. doi:10.2217/pme-2017-0036.
 15. BLITSTEIN, J.S. et al. eP508: Integration of personalized medicine into primary care clinics: A path to make large scale population genomics studies successful. In: *Genetics in Medicine*. 2022;24(3):S324. doi: 10.1016/j.gim.2022.01.540.
 16. SMITH, D.M. et al. Assessment of primary care practitioners' attitudes and interest in pharmacogenomic testing. In: *Pharmacogenomics*. 2020;21(15):1085-1094. doi:10.2217/pgs-2020-0064.
 17. ZEBROWSKI, A.M. et al. Qualitative study of system-level factors related to genomic implementation. In: *Genetics in Medicine*. 2019;21(7):1534-1540. doi:10.1038/s41436-018-0378-9.
 18. HAUSER, D. et al. Views Of Primary Care Providers On Testing Patients For Genetic Risks For Common Chronic Diseases. In: *Health Aff*. 2018;37(5):793-800. doi:10.1377/hlthaff.2017.1548.
 19. HAMILTON, J.G. et al. Primary care providers' cancer genetic testing-related knowledge, attitudes, and communication behaviors: A systematic review and research agenda. *J Gen Intern Med*. 2017;32(3):315-324. doi: 10.1007/s11606-016-3943-4.
 20. HANSEN, J.M., NØRGAARD, J.D.S.V., KÄLVEMARK, SPORRONG, S. A. systematic review of pharmacogenetic testing in primary care: Attitudes of patients, general practitioners, and pharmacists. In: *Research in Social and Administrative Pharmacy*. Elsevier Inc. 2022;18(8):3230-3238. doi: 10.1016/j.sapharm.2021.12.002.
 21. DELUCA, J. et al. Toward Personalized Medicine Implementation: Survey of Military Medicine Providers in the Area of Pharmacogenomics. In: *Mil Med*. 2020;185(3-4):336-340. doi:10.1093/milmed/usz419.
 22. BEANS J.A. et al. Perspectives on Precision Medicine in a Tribally Managed Primary Care Setting. In: *AJOB Empir Bioeth*. 2020;11(4):246-256. doi:10.1080/23294515.2020.1817172.
 23. HECK, P.R., MEYER, M.N. Population Whole Exome Screening. In: *Medical Clinics of North America*. 2019;103(6):1077-1092. doi:10.1016/j.mcna.2019.08.004.
 24. STEFANICKA-WOJTAS, D., DUDA-SIKUŁA, M., KURPAS, D. Personalised medicine – best practices exchange and personal health implementation in European regions – a qualitative study concept under the Regions4PerMed (h2020) project. In: *Medical Science Pulse*. 2020;14(1):1-8. doi:10.5604/01.3001.0014.2475.
 25. ADMAS, T., BANJAW, A. Healthcare Professionals' Knowledge, Attitudes and Future Expectations Towards Personalized Medicine. In: *Per Med*. 2021;18(5):483-490. doi:10.2217/pme-2020-0185.
 26. PELLETIER, S. et al. Survey of primary care physicians' views about breast and ovarian cancer screening for true BRCA1/2 non-carriers. In: *J Community Genet*. 2020;11(2):205-213. doi:10.1007/s12687-019-00438-3.
 27. YU, M.W.C. et al. Preparing genomic revolution: Attitudes, clinical practice, and training needs in delivering genetic counseling in primary care in Hong Kong and Shenzhen, China. In: *Mol Genet Genomic Med*. 2021;9(7). doi:10.1002/mgg3.1702.
 28. CROITORU, C., CIOBANU, E., FERDOHLEB, A. Validarea chestionarului: cunoștințe, atitudini și practici privind fenomenul de antibiorezistență la medici. In: *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2022;3(84):4-15. doi: 10.5281/zenodo.7305448.
 29. CALIGA, I. et al. Assessment of neurologists' knowledge, attitudes, and practices regarding the impact of heat stress during heatwaves and the behavior of patients with neurological conditions: development and validation of the survey. In: *One Health & Risk Management*. 2025;6(4):52-67. doi:10.38045/ohrm.2025.4.05

Autor corespondent:

Ilenuța Gușilă, Școala doctorală,
IP USMF Nicolae Testemițanu,
Tel.: +37369687963,
E-mail: ilenuta.gusila@gmail.com

Ilenuța Gușilă, <https://orcid.org/0000-0003-1326-5342>

Articolul a fost primit: 14.03.2026
Acceptat spre publicare: 19.05.2026

■ Conferința EURACT 2026: peste 200 de specialiști au discutat la Iași despre viitorul medicinei de familie în era digitală

Conferința Educațională EURACT cu numele „Teaching Tomorrow’s Family Doctors: Keeping Patients Close at Heart in the Digital Era” a avut loc la Iași în perioada 23 – 25 aprilie 2026. Tema „Formarea medicilor de familie de mâine: cum păstrăm pacientul aproape de inimă în era digitală” a fost aleasă acum doi ani.

Conferința, un eveniment de referință pentru comunitatea medicală atât din țară, cât și din străinătate, a reunit peste 200 de participanți din 38 de țări, cei mai mulți fiind din România – 78. Organizatorii au precizat că numărul de lucrări care a fost acceptat este unul impresionant. Inițial au fost primite 184 de rezumate, au fost acceptate pentru a fi prezentate 150 de lucrări în decursul a două zile, sub diverse forme: postere, ateliere sau prezentări orale.

„Numărul semnificativ de participanți și numărul impresionant de lucrări reflectă și conturează importanța acestei conferințe, atât pe plan local cât și pe plan național. Am putea spune, fără să exagerăm, că deja conferința are răsunet și pe plan internațional, comunitățile și societățile medicilor de familie fiind conectate cu noi”, a declarat dr. Răzvan Miftode, președintele Comitetului Local de Organizare al evenimentului și reprezentant al României în Consiliul EURACT.



În deschiderea evenimentului, Nele Michels, președinta EURACT, a apreciat că evenimentul are o valoare semnificativă pentru că fiecare dintre cei prezenți poate îndeplini mai multe roluri, funcții sau poate avea chiar mai multe identități, asemenea unui caleidoscop.

„Cred că sunteți aici pentru a învăța, pentru a prezenta, pentru a asculta și pentru a vorbi, pentru a vă îmbogăți experiența, pentru a crea conexiuni, uneori și pentru a vă deconecta, pentru a experimenta, pentru a face networking, pentru a râde, pentru a reflecta și pentru a gândi. Sunt sigură că sunteți aici pentru a face parte din comunitatea noastră dedicată educației în medicina de familie și, probabil, sunteți aici și datorită promisiunii a ceea ce urmează”, a precizat Nele Michels.

Martine Granek-Catarivas, președinta Comitetului Științific al Conferinței EURACT, a explicat în deschiderea evenimentului că în urmă cu doi ani, când a fost aleasă tema, amploarea pe care o avea inteligența artificială nu era atât de mare. „Atunci ni s-a părut că suntem foarte originali când am ales să ne concentrăm pe această temă, între timp ea este dezbătută pe toate platformele. Dar cred că avem în continuare câteva întrebări specifice pentru noi înșine, pe care le vom discuta aici, în această conferință, atât în calitate de medici de familie, cât și de educatori”, a precizat Martine Granek-Catarivas.

Prima întrebare este adresată celor implicați în educație și se referă la modul în care ar trebui să fie schimbată perspectiva asupra a ceea ce reprezenta, acum două sau trei decenii, obiectivul educațional principal.

„Atunci obiectivul era cum să îi învățăm pe studenți și pe rezidenți să fie autonomi în medicina bazată pe dovezi. Mai exact, cum să îi învățăm să găsească singuri răspunsuri la întrebările lor clinice. Iar acum îi învățăm cum să se bazeze pe un sistem virtual care face munca de a găsi răspunsurile în locul lor? Este acesta lucrul pe care ni-l dorim acum? Și, dacă privim adevărul în față, noi îi învățăm pe ei sau ei ne învață pe noi?”, a completat președinta Comitetului Științific al Conferinței EURACT.

Barierile din medicina de familie

La eveniment a fost prezent și Thomas Frese, președintele WONCA Europe (organizația europeană a medicilor de familie și a medicinei generale) care a precizat că în acest moment medicina de familie din Europa se află într-un moment destul de critic. Deși ar exista potențial pentru a funcționa ca un pilon central al unui sistem de sănătate eficient, care să fie orientat în primul rând către prevenție, există mai multe bariere.

„În primul rând, trebuie recunoscut faptul că percepția publică asupra disciplinei noastre rămâne o provocare semnificativă. Medicii de familie sunt adesea percepuți mai degrabă ca administratori ai accesului în sistem decât ca medici cu pregătire înaltă, capabili să ofere îngrijire



complexă și continuă pacienților noștri. Un al doilea aspect îl reprezintă constrângerile legislative, economice și administrative, care limitează aria de acțiune și eficiența medicinei de familie. În majoritatea țărilor europene lucrăm într-un cadru strict reglementat, care reduce flexibilitatea, crește povara birocratică și restrânge procesul decizional medical”, a precizat Thomas Frese.

Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” din Iași a fost reprezentată de prof. univ. dr. Viorel Scripcariu, rectorul instituției. Acesta a apreciat că tema conferinței nu este doar una de actualitate, ci mai ales relevantă pentru transformările care există acum în medicină.

„Era digitală oferă oportunități extraordinare, dar în același timp ne provoacă să păstrăm esența relației medic-pacient: empatia, apropierea și responsabilitatea față de fiecare persoană. Astfel, rolul medicului de familie devine mai complex și mai important ca niciodată. Universitatea noastră este onorată să facă parte din această inițiativă și să contribuie la dialogul academic și profesional desfășurat în aceste zile”, a declarat rectorul UMF Iași.

Conferința Educațională EURACT 2026 a fost organizată de European Academy of Teachers in General Practice/Family Medicine și Societatea Națională de Medicina Familiei din România (SNMF). Partenerii academici și instituționali ai evenimentului au fost Colegiul Medicilor Iași și Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” din Iași (UMF Iași).



Preluat pentru tipar de la:  Colegiul Medicilor Iași

https://colegiulmediciloriasi.ro/2026/04/27/conferinta-euract-2026-pest-200-de-specialisti-au-discutat-despre-viitorul-medicinei-de-familie-in-era-digitala/?fbclid=IwZnRzaARd8dRleHRuA2FlbQIxMQBzcnRjBmFwcF9pZAo2NjI4NTY4Mzc5AAEeYzeT5odFPbEI7Rdlbvy1hhPC4nY3s5KMSvgjf-4QdDJHisM_2q1TSXuXC1w_aem_mfcTyV13kZ1sbsq8DhAlFg