

ARTICOL DE CERCETARE

RESEARCH ARTICLE

Indicatorii de calitate ai atacului cerebral în Republica Moldova – registrul RES-Q

Elena Manole^{1*}, Cristina Tiu², Aleksandras Vilionskis³, Alexander Tsiskaridze⁴, Eremei Zota⁵, Andreea Grecu⁶, Robert Mikulik⁷, Natan Bornstein⁸, Stanislav Groppa⁵

¹Catedra de Neurologie nr.1, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Chișinău, Republica Moldova

²Departamentul de Neuroștiințe Clinice, Universitatea de Medicină și Farmacie "Carol Davila", București, România

³Departamentul de Neurologie și Neurochirurgie, Universitatea din Vilnius, Vilnius, Lituania

⁴Departamentul de Neurologie, Universitatea de Stat "Ivane Javakhishvili", Tbilisi, Georgia

⁵Catedra de Neurologie nr.2, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Chișinău, Republica Moldova

⁶Centrul Internațional Clinic de Cercetare, Spitalul Universitar "Sf. Anne", Brno, Republica Cehă

⁷Centrul Internațional Clinic de Cercetare și Departamentul de Neurologie, Spitalul Universitar "Sf. Anne" și Facultatea Medicală a Universității Masaryk, Brno, Republica Cehă

⁸Centrul Medical Shaare Zedek, Ierusalim, Universitatea Tel Aviv, Tel Aviv, Israel.

Manuscris primit la: 04.03.2022

Acceptat pentru publicare: 14.03.2022

Autor corespondent:

Elena Manole, dr. șt. med., conf. univ.

Catedra de Neurologie nr. 1

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu" str. Vladimir Korolenko, 2, Chișinău, Republica Moldova, MD-2028

e-mail: elena.manole@usmf.md

Titlul scurt: Indicatorii de calitate ai accidentului vascular cerebral în Moldova

Ce nu este cunoscut, deocamdată, la subiectul abordat

Nu există date cu referire la indicatorii de calitate ai accidentului vascular cerebral în Republica Moldova corelați cu accesul la imagistica cerebrală. De asemenea nu a fost efectuată o analiză comparativă a indicatorilor de calitate din registrul RES-Q a pacienților cu ictus din Moldova cu alte țări ale Europei de Est.

Ipoteza de cercetare

Spitalele cu acces limitat la imagistica cerebrală prezintă indicatori de calitate ai ictusului mai slabi.

Noutatea adusă literaturii științifice din domeniu

Dotarea spitalelor care tratează pacienți cu ictus cu echipament de diagnostic este imperativă pentru inițierea reformei de reorganizare a serviciului accidentului vascular în Moldova.

Stroke care indicators in the Republic of Moldova – the RES-Q registry

Elena Manole^{1*}, Cristina Tiu², Aleksandras Vilionskis³, Alexander Tsiskaridze⁴, Eremei Zota⁵, Andreea Grecu⁶, Robert Mikulik⁷, Natan Bornstein⁸, Stanislav Groppa⁵

¹Department of Neurology no.1, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

²Department of Clinical Neurosciences, University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

³Department of Neurology and Neurosurgery, Vilnius University, Vilnius, Lithuania

⁴Department of Neurology, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

⁵Department of Neurology no.2, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova

⁶International Clinical Research Center, St. Anne's University Hospital, Brno, Czech Republic

⁷International Clinical Research Center and Department of Neurology, St. Anne's University Hospital and Medical Faculty of Masaryk University, Brno, Czech Republic

⁸Shaare Zedek Medical center, Jerusalem, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel.

Manuscript received on: 04.03.2022

Accepted publication on: 14.03.2022

Corresponding author:

Elena Manole, PhD, Associate professor

Department of Neurology no.1

Nicolae Testemitanu, State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova, Vladimir Korolenko str., 2, Chișinău, Republica Moldova, MD-2028

e-mail: elena.manole@usmf.md

Short Title: Stroke care indicators in Moldova

What is not yet known on the issue addressed in the submitted manuscript

There are no data on in-hospital stroke care indicators related to the access to brain imaging in the Republic of Moldova. Also, a comparative analysis of data regarding stroke care indicators from the RES-Q register of the Republic of Moldova and other Eastern European countries has not been performed yet.

The research hypothesis

Hospitals with partial or no access to CT scanning, have poorer stroke care indicators.

The novelty added by manuscript to the already published scientific literature

Providing hospitals that treat stroke patients with diagnostic tools is crucial for initiating the reform of stroke service reorganization in Moldova.

Rezumat

Introducere. Până la aderarea Moldovei în anul 2016 la platforma internațională RES-Q (Registry of Stroke Care Quality) - Registrul Calității Îngrijirii Accidentului Vascular Cerebral (AVC), nu au existat date privind indicatorii de calitate intraspitalicești ai ictusului. Scopul acestei lucrări a fost de a evalua calitatea asistenței medicale acordată pacienților cu AVC în Moldova în baza datelor registrului RES-Q.

Material și metode. Au fost analizate datele tuturor pacienților cu ictus ischemic și hemoragic acut din registrul RES-Q din 15 spitale din Moldova. Datele au fost colectate timp de o lună pe an pe parcurs a 3 ani (2017-2019). Analiza datelor între spitale s-a realizat din considerentul accesului acestora la computer tomografia cerebrală. Adicional, datele din Moldova au fost comparate cu cele din trei țări ale proiectului ESO-EAST (European Stroke Organization Enhancing and Accelerating Stroke Treatment): România, Lituania și Georgia.

Rezultate. Studiul a inclus un număr total de 1660 pacienți, cu vârsta medie de 68 ani (49% - bărbați). Moldova a înregistrat rezultate mai slabe la numărul de CT efectuate (81% [95% CI 79-84%]), la evaluarea disfagiei (29% [95% CI 27-32%]), efectuarea trombolizei intravenoase (3% [95% CI 2-4%]), administrarea de anticoagulante (44% [95% CI 39-49%]) și statine (42% [95% CI 39-45%]) la externare, la mortalitatea intraspitalicească prin AVC (17% [95% CI 15-19%]). În interiorul Moldovei calitatea asistenței prin AVC s-a comparat reieșind din accesul la CT.

Concluzii. Studiul nostru a identificat lacune serioase ale performanțelor asistenței intraspitalicești în ictus, cum ar fi lipsa scanărilor prin CT în multe spitale publice, absența unei rețele naționale centralizate în domeniul AVC, acces extrem de scăzut la tratamentul prin tromboliză și implementarea nesatisfăcătoare a tratamentului de profilaxie secundară a ictusului.

Cuvinte cheie: asistență medicală în ictus, registru, indicatori de calitate, RES-Q, ESO-EAST

Introducere

Nivelul ridicat de incidență și prevalență fac ca accidentul vascular cerebral să fie principala povară a societății, în special în țările cu venituri medii și mici [1]. La momentul actual în Moldova nu există un registru național al ictusului. Biroul Național de Statistică este unica sursă de furnizare a datelor demografice cu referire la AVC, iar datele mai multor indicatori intraspitalicești au devenit accesibile odată cu accederea Moldovei în anul 2016 la platforma RES-Q. Astfel, datele Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova estimează că 3% din populația țării sunt supraviețuitorii unui atac cerebral și 1 din 7 decese sunt atribuite ictusului [2]. Rata mortalității prin bolile cerebrovasculare raportate în 2019 rămâne a fi cea mai înaltă în Europa cu 145.7 decese / 100000 populație cu 56% din toate decesele produse la domiciliu [2]. Conform celui mai recent studiu epidemiologic principalii factori de risc ai ictusului în populația Moldovei sunt dislipidemia (55%), obezitatea (43%), hipertensiunea

Abstract

Introduction. There were no data on in-hospital stroke care indicators until Moldova's accession to the international Registry of Stroke Care Quality (RES-Q) platform in 2016. The aim of this paper was to assess the acute stroke care quality in Moldova based on the data of the RES-Q registry.

Material and methods. We analyzed the data of all patients with acute ischemic and hemorrhagic stroke of the RES-Q from 15 Moldovan hospitals. Data were collected for one month each year, during a 3-year period (2017-2019). Data analysis was performed between hospitals according to their access to a brain CT facility for Moldovan participating hospitals. Additionally, Moldovan data were compared with other three ESO-EAST (European Stroke Organization Enhancing and Accelerating Stroke Treatment) project countries: Romania, Lithuania, and Georgia.

Results. A total of 1660 patients were recruited in the study, mean age of 68 years (49% men). Moldova registered poorer results in number of brain CT performed (81% [95% CI 79-84%]), dysphagia screening (29% [95% CI 27-32%]), IV thrombolysis performed (3% [95% CI 2-4%]), administration of anticoagulants (44% [95% CI 39-49%]) and statins (42% [95% CI 39-45%]) at discharge, in-hospital stroke mortality (17% [95% CI 15-19%]). Within Moldova the stroke care quality was driven by the access to CT scan.

Conclusions. Our study highlighted some serious gaps of in-hospital stroke care performance in Moldova, such as the lack of CT scans in many public hospitals, the absence of a national stroke center network, extremely low accessibility of IV thrombolysis and unsatisfactory implementation of secondary stroke prevention treatment.

Keywords: stroke care, registry, quality indicators, RES-Q, ESO-EAST

Introduction

High incidence and prevalence make stroke the leading burden for societies, especially in middle and low-income countries [1]. There is no national stroke registry in Moldova. The only source of demographic data is provided by the National Bureau of Statistics, and many indicators of in-hospital stroke care became accessible after Moldova's accession to the RES-Q platform in 2016. Thus, the National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova estimated that 3% of the population of Moldova are stroke survivors and 1 of 7 deaths is attributed to stroke [2]. The mortality rate due to cerebrovascular diseases reported in 2019, remains one of the highest in Europe with 145.7 deaths / 100000 population and 56% of all stroke patients died at home [2]. According to the most recent epidemiological study, the main stroke risk factors in Moldova's population are dyslipidemia (55%), obesity (43%), hypertension (36%), smoking (15%) and diabetes (7%) [3]. Despite the existing of a national guideline for acute stroke treatment

arterială (36%), tabagismul (15%) și diabetul zaharat (7%) [3]. În ciuda existenței ghidului național al tratamentului AVC acut în Moldova doar un număr mic de pacienți primesc un tratament adecvat prin proceduri de recanalizare vasculară din motivul accesului limitat la metodele de diagnostic în primele ore după spitalizare.

Există discrepanțe percepute în asistența ictusului între țările Europei de Est și de Vest. Acestea pot fi explicate prin factorii socio-economici, precum și prin diferențele și particularitățile serviciilor de sănătate. În așa context se impune necesitatea urgentă a reduce lacunele și inegalitățile și a îmbunătăți asistența medicală în ictus în țările Europei de Est. Pentru a îmbunătăți îngrijirile și rezultatele AVC și a reduce costurile de asistență medicală unul din primii pași a fost crearea unui registru al ictusului. Scopul acestuia a fost în măsurarea și evaluarea calității și performanței indicatorilor ictusului [4].

Nu există date ale calității asistenței medicale ale accidentului vascular cerebral în țările Europei de Est. Scopul nostru a fost în evaluarea indicatorilor de performanță ale ictusului în Republica Moldova în baza registrului RES-Q și compararea lor cu datele altor țări din cadrul proiectului RES-Q ESO-EAST.

Material și metode

Aceasta este o analiză retrospectivă a înrolării prospective a pacienților în registrul RES-Q începând cu anul 2017 și până în 2019.

Prezentarea generală a asistenței medicale în Republica Moldova și spitalele participante

Populația Republicii Moldova constituie 2.6 milioane persoane cu o densitate de 86.2 persoane/km². Țara este divizată în 32 raioane. În fiecare raion este spital, care internează pacienți din zonele rurale adiacente. În două cele mai mari orașe ale țării există spitale municipale, unde se tratează pacienții din oraș și suburbii. În capitală există de asemenea centre medicale terțiare cum sunt spitalele republicane, unde sunt îndreptați pentru tratament pacienții cei mai gravi din toată țara, dar și din capitala țării – Chișinău.

În Moldova sunt 68 spitale publice, dintre care 24 (35.3%) au secții neurologice, 16 spitale dintre acestea fiind raionale. Aria de deservire a spitalelor raionale este de circa 80.000 populație (minimum - 50.000, maximum - 103.000) cu o arie de acoperire medie de circa 1.000 km² (854 - 1545 km²), pe când spitalele municipale și republicane deservesc între 100.000 și 820.000 populație pe o arie între 78 și 123 km².

Aria de acoperire a spitalelor participante în studiu este de 1.6 milioane locuitori, reprezentând 61% din populația țării, cu 3 spitale care dețin Unități Stroke, care corespund cerințelor și criteriilor de bază stipulate în definiția Organizației Europene de AVC [5].

Șefii tuturor secțiilor de neurologie care tratează pacienți cu ictus au fost invitați să participe la colectarea datelor în registrul RES-Q. Întrucât decizia de a adera la procesul de colectare a datelor RES-Q a fost pe bază voluntară, doar cincisprezece spitale din 13 raioane au răspuns pozitiv și s-au înscris în inițiativă. Afilierea spitalelor participante în studiu este prezentată în Fig. 1.

in Moldova only a small number of patients receive adequate treatment through recanalization procedures due to reduced accessibility to the diagnostic facilities in the first hours after hospitalisation.

There are perceived discrepancies in acute stroke care between Eastern and Western European countries. They might be explained by the socio-economic determinants, as well as structural differences and peculiarities of the health care services. If this is the case, there is an urgent need to reduce these gaps and inequalities, and to improve the quality of stroke care across the Eastern European countries. In order to improve stroke care and clinical outcomes and to reduce the healthcare costs, one of the first steps forward was to establish a stroke registry. The goal was to measure and evaluate the quality and performance of stroke indicators [4].

There is lack of data on stroke care quality in Eastern European countries. Our aim was to assess the acute stroke care quality performance indicators in the Republic of Moldova, based on the RES-Q (Registry of Stroke Care Quality) data, and to compare it to some other countries of the RES-Q ESO-EAST project.

Material and methods

This is a retrospective data analysis of the patients enrolled prospectively in the RES-Q registry from 2017 to 2019.

Moldovan health care service overview and participating hospitals.

The population of the Republic of Moldova is 2.6 million people with a density of 86.2 people/km². The country is divided into 32 territorial districts. Each separate district has its own hospital, that admit rural patients. In two largest cities of the country there are municipal hospitals, where are treated patients from cities and suburbs. In the capital there are also the tertiary level centers such as republican hospitals, where are referred the most difficult patients from anywhere in the country, but also from the capital-city Chisinau.

There are 68 public hospitals in Moldova, 24 (35.3%) of which have a neurology department, and 16 of them being district hospitals. The catchment area of a district hospital covers on average 80.000 people (minimum of 50.000, maximum of 103.000), and an average area of 1.000 km² (854 - 1545 km²), while the municipal and republican hospitals cover between 100.000 and 820.000 people on an area between 78 and 123 km².

The participating centers' catchment area is of 1.6 million inhabitants, representing 61% of the national coverage, with 3 hospitals fulfilling the basic Stroke Unit criteria and requirements, according to the ESO definition [5].

The heads of all neurological departments involved in stroke treatment were invited to initiate the RES-Q registry data collecting. Since the decision to join the RES-Q data collection process was on a voluntary basis, only fifteen hospitals from 13 territorial districts answered positively and enrolled in the initiative. The affiliation of participating hospitals is shown in Fig.1

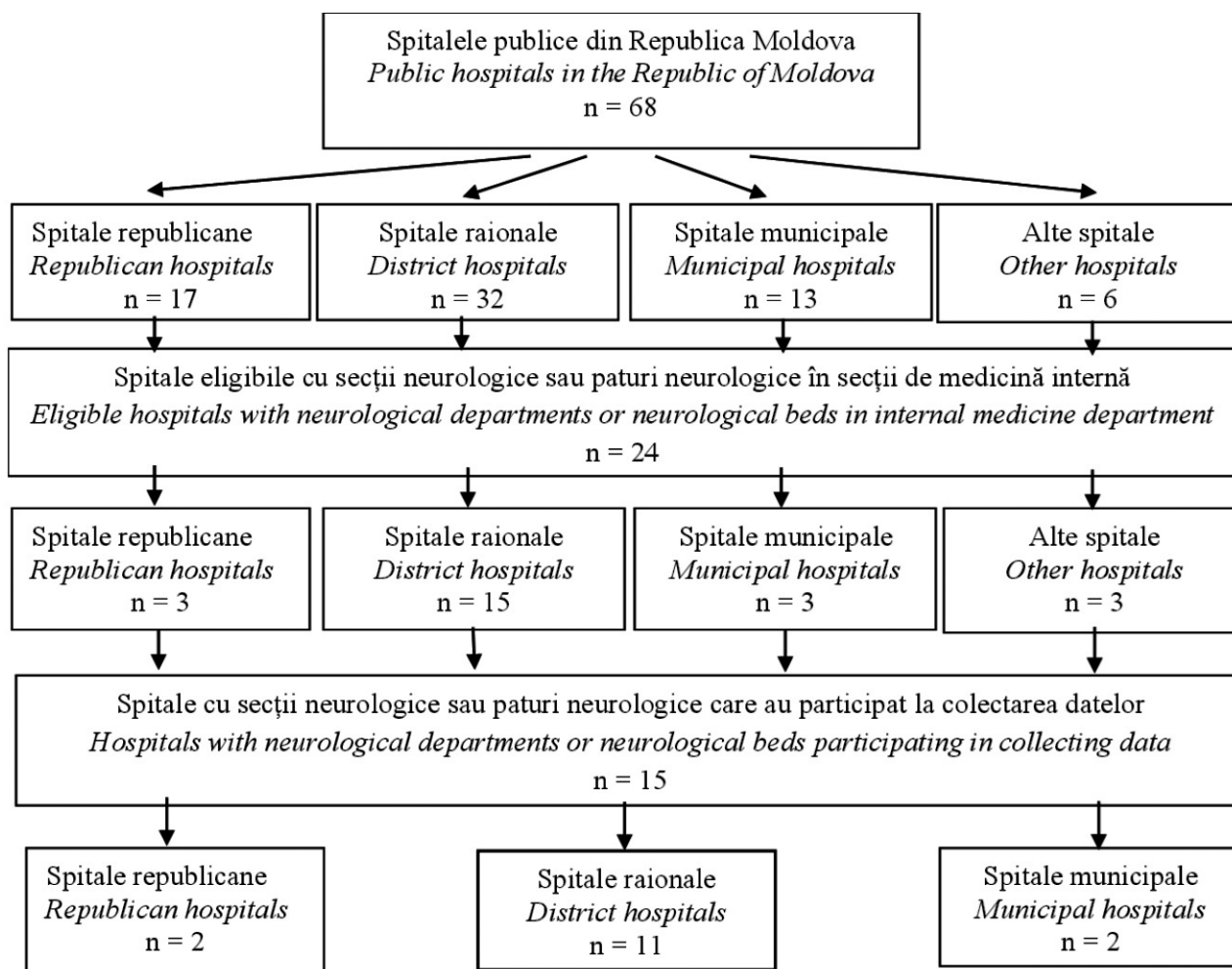


Fig. 1. Organigrama spitalelor conform datelor Agenției Naționale de Sănătate Publică din Republica Moldova [6].
Fig. 1. Flowchart of hospitals according to the data from the National Agency for Public Health of the Republic of Moldova [6].

La momentul actual sunt 47 de computer tomografe în toată țara. Cea mai mare parte din ele (38) este concentrată în capitală (Chișinău) și doar 9 sunt instalate în spitalele publice, celelalte aparținând centrelor medicale private. Acest fapt limitează semnificativ accesul ultrarapid la tratamentul icusului acut. Toate trei spitale care dețin Unități Stroke (US) sunt localizate în capitala țării (Fig. 2).

În funcție de disponibilitatea CT, spitalele din Moldova sunt împărțite în trei categorii: (1) CT 24/7, toate situate în capitală, (2) spitale cu acces la CT numai în timpul orelor de lucru și (3) spitale fără acces la CT. În spitalele fără acces la CT, imagistica cerebrală a fost efectuată fie într-un alt spital în timpul spitalizării, fie diagnosticul a fost stabilit doar în baza criteriilor clinice ale AVC stipulate de OMS [7].

Spitalele cu acces nelimitat la CT stabilesc diagnosticul de AVC la fața locului și plasează pacienții fie în Unitatea Stroke, în Unitatea de Terapie Intensivă (UTI) sau în secțiile de Neurologie. În spitalele cu acces parțial și fără acces la CT, pacienții sunt internați în secțiile de terapie intensivă, secțiile de neurologie și/sau secțiile de medicină internă.

Currently, there are 47 CT scans in the whole country. Most of them (38) are concentrated in the capital city (Chisinau) and only 9 of them are installed in public hospitals, and the rest – in the private medical centers. This limits significantly the ultra-fast access to stroke therapy. Only 3 hospitals with Stroke Units (SU) exist, all located in the capital (Fig.2).

Based on CT availability the Moldovan hospitals are divided into three categories: (1) CT on a 24/7 basis, all located in the capital city, (2) hospitals with CT access within working hours only, and (3) hospitals without any CT access. In hospitals with no access to CT brain imaging was performed either at another hospital during hospital stay, or the diagnosis was made simply based on WHO stroke clinical criteria [7]. Hospitals with unlimited access to CT establish the diagnosis of stroke at site and admit the patients in either SU, Intensive Care Unit (ICU) or Neurological departments. In hospitals with partial and no-CT access patients are admitted in the ICUs, Neurological departments, and/or Internal Medicine departments.

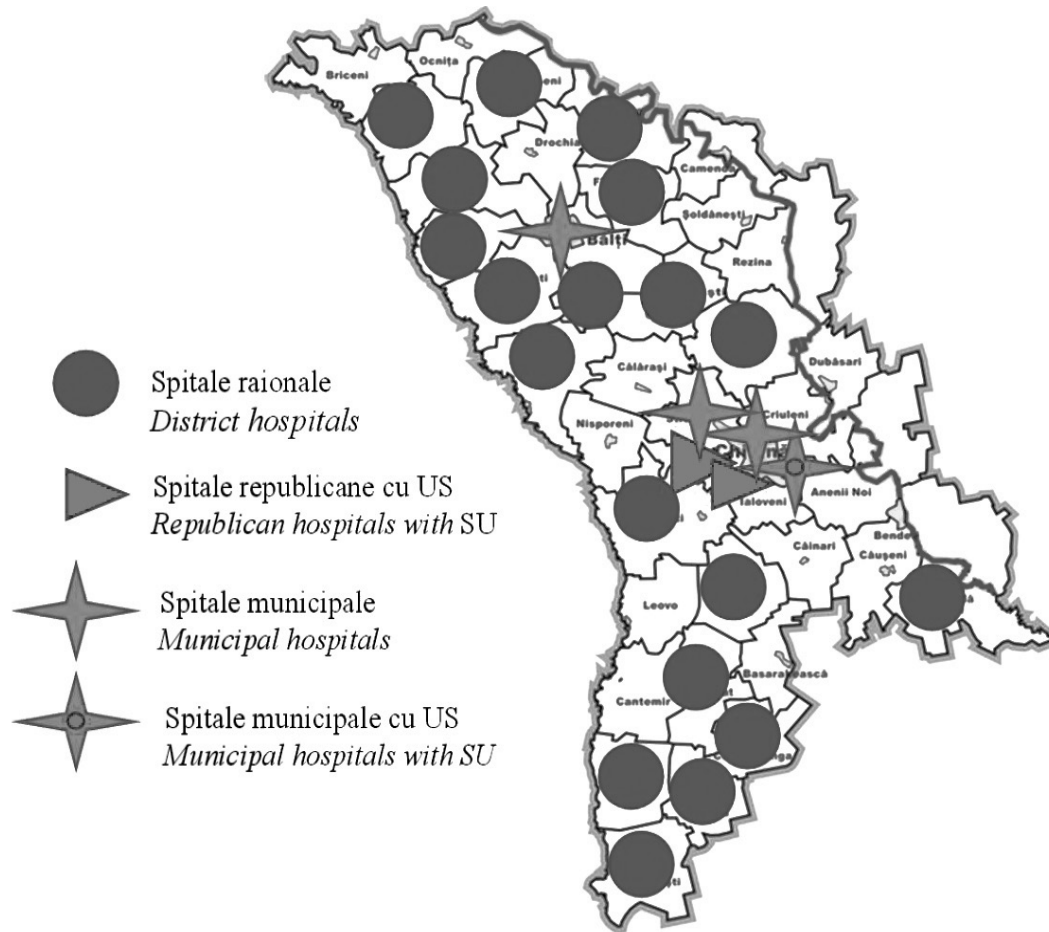


Fig. 2 Spitalele publice care tratează pacienți cu accident vascular cerebral din Republica Moldova.
Fig. 2 Public hospitals treating stroke patients in the Republic of Moldova.

Indicatorii de calitate și performanță

Protocolul, itemii și indicatorii de calitate incluși în formularele electronice ale cazurilor clinice se regăsesc în alte publicații [8, 9]. Pe scurt, au fost colectate următoarele date: indicatorii demografici (vârstă, gen, severitatea AVC, tipul ictusului), proceduri de diagnostic (imagistica cerebrală și de arteră carotidă), plasarea pacientului (secția), tratamentul de recanalizare și chirurgical în cazul dacă au fost aplicate, prevenția pneumoniei după ictus (evaluarea disfagiei), profilaxia secundară a ictusului (medicație, proceduri endovasculare), informație referitor la destinația de externare a pacientului.

RES-Q

Platforma RES-Q a fost lansată în anul 2016 la inițiativa Organizației Europene de AVC în cadrul proiectului ESO-EAST și în care la moment participă peste 70 țări, inclusiv Republica Moldova [8]. Această platformă oferă oportunitatea a înregistra, analiza și identifica lacunele în calitatea asistenței medicale în AVC la diferite nivele. Acest lucru permite țărilor să elaboreze și să pună în aplicare măsuri pentru a îmbunătăți sistemul de management al accidentului vascular cerebral. Datele au fost introduse în RES-Q online

Quality and performance metrics

The protocol, the items and the quality indicators that are included in the electronic case report forms (eCRFs) are published elsewhere [8,9]. In brief, the following metrics were collected: demographic data (age, gender, stroke severity, and stroke type), diagnostic procedures (brain and carotid artery imaging), patient hospitalization data (hospitalization department), recanalization, and surgical treatment if applied, prevention of post-stroke pneumonia (dysphagia screening), secondary stroke prevention (medication, endovascular procedures), and patient discharge information.

RES-Q

The RES-Q platform was launched by ESO within the ESO-EAST project in 2016, in which more than 70 countries, including Moldova, are currently participating [8]. This platform provides the opportunity to register, analyze, and identify gaps in stroke quality performance at different levels. This enables countries to devise and implement measures to improve the stroke care system. The data were entered in the RES-Q online (<https://qualityregistry.eu/>) by each site and were subsequently centrally processed and analyzed.

(<https://qualityregistry.eu/>) de către fiecare site și au fost ulterior procesate și analizate centralizat.

Colectarea datelor

Datele au fost colectate timp de o lună în fiecare an în perioada anilor 2017 - 2019. Fiecare spital a colectat cel puțin 30 de pacienți consecutivi cu ictus ischemic sau hemoragic. În fiecare an anterior colectării datelor toți responsabilii de registru au fost familiarizați cu protocolul RES-Q și au fost instruiți despre modalitatea de obținere și introducere corectă a indicatorilor în formularul electronic.

Seleția țărilor pentru comparare

Datele spitalelor din Moldova au fost comparate cu cele ale României, Lituaniei și Georgiei din considerentele similitudinilor de dimensiuni ale țării, a numărului de locuitori sau a proximității geografice.

Cinci din unsprezece spitale care tratează pacienți cu ictus din Lituania au participat în studiu, toate fiind centre comprehensive cu US, CT cerebral disponibil 24/7, IRM disponibil în timpul orelor de muncă, acces 24/7 la proceduri de tromboliză și trombectomie. Romania a inclus datele a 25 % din pacienții cu ictus, spitalizați în 17 din 65 de spitale (12 din ele cu US și 4 – cu posibilități de efectuare a trombectomiei). Georgia a prezentat datele pacienților spitalizați în 5 din 200 centre medicale care tratează pacienți cu AVC (toate 5 au CT 24/7 și 3 din ele efectuează tratament de recanalizare prin tromboliză și trombectomie).

Datele au fost colectate pe parcursul aceleiași perioade de timp (2017-2019). Toate țările participante au respectat proceduri similare de colectare și completare a protocolului registrului RES-Q.

Analiza statistică

Variabilele continue și categoriale sunt raportate ca mediane cu interval intercuartil sau frecvențe cu procente. Intervalele de încredere (Î) de 95% au fost calculate pentru toate proporțiile folosind calculul exact binomial. Calculele statistice pentru toate mediile, intervalele intercuartile și frecvențele au fost efectuate folosind limbaj de interogare structurat personalizat (SQL - Structured Query Language), accesând direct baza de date RES-Q pentru pacienții externi începând cu 01.01.2017 și până pe 30.6.2019.

Mai mult, spitalele din Moldova au fost împărțite în trei grupuri în funcție de disponibilitatea CT (CT non-stop, CT parțial, non-CT) și toate variabilele au fost analizate pentru fiecare grup separat (prezentate în tabelul 1) și pentru toate spitalele împreună (prezentate în tabelul 2).

Consimțământul informat nu a fost necesar, deoarece aceasta a fost o analiză retrospectivă anonimă a datelor existente, care au fost obținute în procesul de diagnosticare de rutină. Studiul a fost aprobat de Comitetul Național de Expertiză Etică a Studiului Clinic din Republica Moldova din 24.02.2021, nr. 1063. În România și Georgia, studiul a fost aprobat de comitetele locale de etică din spitalele participante.

Rezultate

În studiu au fost incluși 1660 pacienți consecutivi cu ictus acut ischemic sau hemoragic cu vârsta mai mare de 18 ani din Republica Moldova.

Data collection

The data were collected during one month every year, between 2017 and 2019. Each hospital collected at least 30 consecutive patients with ischemic or hemorrhagic stroke. Every year, before the start of the data collection, all responsible staff were familiarized with the RES-Q protocol and trained accordingly to accurately obtain and fill in the quality indicators in the registry forms.

Selection of countries for comparison

Moldovan data were compared to the data of Romania, Lithuania, and Georgia because of the similarities of country size, the number of inhabitants or geographical proximity.

Five out of eleven hospitals in Lithuania that treat stroke patients participated in the study, all of them being comprehensive centers with Stroke Unit, brain CT 24/7, MRI available during working hours, IV thrombolysis and mechanical thrombectomy available 24/7. Romania included the data of 25 % of stroke patients, admitted in 17 out of 65 hospitals (12 of them with SU and 4 - with the possibility to perform thrombectomy). Georgia presented the data of patients hospitalized in 5 out of 200 centers admitting stroke patients (all 5 have CT 24/7 and 3 of them provide recanalization treatment by thrombolysis and thrombectomy).

The data were collected during the same period of time (2017-2019). All participating countries followed the same procedure of data collection and fulfill the protocols for the RES-Q registry.

Statistics

Continuous and categorical variables are reported as medians with interquartile range or frequencies with percentages. 95% confidence intervals (CI) were calculated for all proportions using binomial exact calculation. Statistical calculations of all medians, interquartile ranges and frequencies were conducted using custom SQL (structured query language) scripts directly querying RES-Q database for patients discharged from 1.1.2017 till 30.6.2019.

Furthermore, Moldova hospitals were divided into three groups based on CT availability (non-stop CT, partial CT, non-CT) and all metrics were analyzed for each group separately (shown in Table 1) and for all hospitals together (shown in Table 2).

Informed consent was not needed because this was an anonymous retrospective analysis of existing data that were obtained in routine diagnostic procedures. The study was approved by the National Committee for Ethical Expertise of Clinical Trial of the Republic of Moldova. In Romania and Georgia, the study was approved by local ethical committees in participating hospitals.

Results

1660 consecutive patients with acute ischemic or hemorrhagic stroke, over the age of 18 from the Republic of Moldova were included in the study.

CT was available non-stop in 3 hospitals; partial availability of brain imaging was in 4 hospitals and 8 hospitals

Trei spitale au avut acces nelimitat la CT, 4 - au fost cu acces parțial și 8 – fără acces direct la CT. Indicatorii de calitate stratificați după disponibilitatea imagisticii cerebrale sunt prezentați în Tabelul 1.

Vârsta medie și distribuția generală a pacienților a fost similară în toate grupurile de spitale. În spitalele din Republica Moldova care nu au acces la CT sau cu acces CT parțial se atestă de asemenea și posibilități mai proaste de recuperare. După cum este demonstrat în Tabelul 1 metodele de diagnostic aplicate pacienților cu AVC, cum ar fi CT și imagistica arterei carotide au fost semnificativ inferioare în spitalele cu acces limitat sau fără CT în dotare. Distribuția subtipurilor de AVC a fost următoarea: 66%- ictus ischemic, 15% - ictus hemoragic, iar la 19% de pacienți tipul ictusului a rămas neclasificat din lipsa imagisticii cerebrale. Majoritatea cazurilor de ictus neclasificat provin din spitalele fără acces la CT (66%).

Niciunul dintre pacienții din spitalele rurale (spitalele fără sau cu acces parțial la CT) nu a primit tratament prin tromboliză intravenoasă. Majorității pacienților li s-au indicat antiplachetare (91-96%) în pofida faptului ca CT a fost efectuată doar la 34% (fără CT) și 68% (acces CT parțial) din pacienții spitalizați în aceste spitale. Plasarea pacienților în US sau UTI a fost practic identică (35-39%) indiferent de disponibilitatea CT. În spitalele raionale, fără sau cu acces parțial la CT un număr semnificativ de bolnavi cu ictus (9% - în spitalele cu acces parțial și 11% în cele fără imagistică cerebrală prin CT) au fost tratați în secțiile de terapie (Table 1). La externare procentul pacienților direcționați spre secțiile de neurorecuperare a fost mic, cu predominanță în spitalele cu acces parțial la CT sau absența acestuia.

Indicatorii de calitate intraspitalicești din Republica Moldova comparativ cu cei ai țărilor din proiectul ESO-EAST sunt prezentați în Tabelul 2.

Indicatorii demografici au fost practic similari în toate țările. Procentul diagnosticului prin imagistica cerebrală a fost cel mai jos în spitalele din Moldova (81). Ca rezultat s-a constatat ca doar 3% din pacienții din Republica Moldova, 6% - din România și 26% din Lituania au beneficiat de proceduri de recanalizare. Evaluarea disfagiei a fost efectuată la 29% din pacienții cu ictus din Moldova. Rata administrării de anticoagulante la pacienții din Republica Moldova cu ictus ischemic cu fibrilație atrială a fost de 44% (Tabel 2). Indicarea statinelor la pacienții care au suportat ictus a fost similară indiferent de disponibilitatea CT (Tabel 1).

Cea mai mare rată a mortalității a fost observată în spitalele cu acces nelimitat la CT (20%), comparativ cu spitalele fără (8%) sau cu acces limitat la imagistica cerebrală (18%) (prezentat în Tabelul 1).

Discuții

Introducerea Programului unic al asigurării obligatorii de asistență medicală în 2004 este una dintre reformele majore în domeniul sănătății din Republica Moldova. Acest lucru a asigurat accesul populației la metodele moderne și costisitoare de diagnostic și tratament, inclusiv cele care țin de managementul AVC. În ultimul deceniu au fost inițiate și

had no CT. Quality indicators stratified by the availability of CT is shown in Table 1.

Median age of patients and gender distribution were similar in all groups of hospitals. In the Republic of Moldova hospitals with partial or no brain imaging have as well poorer diagnostic and neurorehabilitation facilities. As is shown in Table.1 diagnostic methods applied to stroke patients e.g., CTs and carotid artery imaging were significantly worse in non-CT and partial-CT access hospitals. Distribution by sub-types of strokes was the following: 66% ischemic stroke, 15% hemorrhagic stroke and in 19% of patients the type of stroke remained unclassified because of the lack of brain imaging. Most of these cases come from hospitals without CT access (66%).

None of the patients in the rural areas (hospitals without or partial access to CT scan) received IV thrombolysis. The majority of patients received antiplatelets (91-96%) despite the fact that CT was performed only in 34% (non-CT) and 68% (partial CT access) of patients in these hospitals. The patient admission in SU or ICU was almost identical (35-39%) irrespective of the CT scan access. In district hospitals, without SU and limited or no CT access, a significant amount of stroke patients (9% - in partial CT and 11% in no-CT hospitals) were hospitalized in the departments of internal medicine (Table 1). After discharge the percentage of patients referred to neuro-rehab departments were low in all groups, mostly in non- and partial CT access hospitals.

The in-hospital quality indicators of the patients from Republic of Moldova compared with those from the other three ESO-EAST project countries are shown in Table 2.

The demographic data showed quasi similar figures in all countries. The percentage of brain imaging diagnosis (81%) in Moldovan hospitals was the lowest one. Thus, there were 3% of patients, that benefited from the recanalization procedures in Moldova, 6% - in Romania and 26% in Lithuania. Dysphagia screening was applied in 29% of Moldovan stroke patients. The rate of anticoagulant administration in ischemic stroke patients with AF in Moldova was 44% (Table 2). Post-stroke statin prescription was the same regarding the access to CT scan (Table 1).

The highest mortality rate was noticed in the hospitals with unlimited access to CT (20%), compared to the hospitals without direct access (8%) or limited access to brain imaging (18%) (shown in Table 1).

Discussion

The introduction of mandatory health insurance in 2004 is one of the major reforms of health care sector of the Republic of Moldova. This ensured the access of the population to the modern and more expensive methods of diagnosis and treatment, including those related to the stroke management. Two National Programs focused on risk factors and primary stroke prevention were initiated and realised in the last decade. The most recent efforts of the authorities to implement thrombolysis and thrombectomy in Moldovan hospitals have led to the approval

realizate două programe naționale axate pe cercetarea factorilor de risc și pe prevenția primară a AVC. Cele mai recente eforturi ale autorităților de a implementa tromboliza și trombectomia în spitalele din Republica Moldova au condus la aprobarea finanțării separate suplimentare a acestor servicii costisitoare de către Compania Națională de Asigurări în medicină. Astfel, tratamentul accidentului vascular cerebral a devenit mai atractiv pentru spitalele raionale. Cu regret însă, lipsa unui registru național al pacienților cu accident vascular cerebral a făcut imposibilă analiza indicatorilor de calitate intraspitalicești.

Acesta este primul studiu realizat în Republica Moldova în care au fost colectați, cuantificați și analizați indicatori de calitate ai managementului AVC.

Datele noastre au arătat discrepanțe severe între spitalele din Moldova. Zonele suburbane și rurale sunt cele mai dezavantajate, aceste date fiind în concordanță cu cele ale altor studii [10-13]. Un sistem de asistență medicală cu doar trei unități de stroke bine echipate și dotate cu metode imagistice în țară, toate situate în capitală, este insuficient și inadecvat. Reieșind din numărul de locuitori, pentru a furniza servicii medicale de înaltă performanță la nivel național tuturor pacienților cu AVC este necesar un număr de 12 Unități Stroke complet echipate [14]. Datele analizate au demonstrat că spitalele cu US și acces nelimitat la CT au avut performanțe mai bune în comparație cu cele fără acces la imagistica cerebrală. Din păcate, aceasta este o situație comună pentru țările cu venituri mici și medii [15].

Deși per general rata efectuării CT a demonstrat indici inferiori comparativ cu alte țări, datele spitalelor cu acces nelimitat la CT nu au fost diferite față de cele ale României, Lituaniei, Georgiei și chiar comparativ cu cele din registrele Germaniei (99.4%). [16].

Analiza datelor a relevat că pacienții din Republica Moldova au avut o vârstă mai tânără comparativ cu cei din țările proiectului ESO-EAST (România, Lituania) și cu cei din alte țări ale Europei de Vest ca Germania, Țările de Jos și Spania (68 versus 72 ani.) [16-18].

Datele colectate au pus în evidență că indicatorii care țin de acuratețea diagnosticului, utilizarea tratamentului de recanalizare și indicarea anticoagulantelor la pacienții cu fibrilație atrială au fost semnificativ mai buni în spitalele cu acces nelimitat la CT, deși unii dintre ei sunt mult mai inferiori față de recomandările ghidurilor internaționale curente [19].

Unul dintre indicatorii cei mai slabi pentru Moldova a fost utilizarea tratamentului prin tromboliză intravenoasă (rtPA) pentru ictusul acut comparativ cu alte țări RES-Q ca România sau Lituania și cu cele din registrele Țărilor de Jos - 22% [17], Germaniei - 13.6%, Suediei - 13.3% [16], Spaniei - 15% [20] și Canadei - 11% [21]. Rata de utilizare a trombolizei IV în Moldova e comparabilă cu cea a Georgiei, unde aceasta se explică prin lipsa rambursării tratamentului cu rtPA.

Evaluarea disfagiei atât în Moldova, cât și în țările ESO-EAST comparate este insuficient implementată comparativ cu datele din registrele din Germania (86.2%) [16] sau SUA (80% - Minnesota, 86% - Massachusetts, 88% - Ohio) [22].

of the additional separate financing of these expensive services by the National Insurance Company. Thus, stroke treatment became more attractive for regional hospitals. Regretfully though, the lack of a National Stroke registry made the analysis of in-hospital quality indicators impossible.

This is the first study conducted in the Republic of Moldova in which quality indicators of stroke management were collected, quantified, and analyzed.

Our data showed severe disparities between Moldovan hospitals. The suburban and rural areas are the most disadvantaged and the data are consistent with those of other studies [10-13]. A stroke care system of only three well-equipped stroke units and CT facilities in the country, all located in the capital, is insufficient and inadequate. Based on the number of inhabitants, 12 fully equipped Stroke Units are mandatory for the provision of the high-standard medical care at the country level for all stroke patients [14]. The analyzed data proved that the hospitals with SU and unlimited access to CT facilities performed better compared to those without access to brain imaging. Unfortunately, this is a common situation for low- and middle-income countries [15].

Although the percent of CT performed showed worse results compared to other countries, the data from the hospitals with unlimited access to CT did not reveal any differences when compared to those from Romania, Lithuania, Georgia, and even German registries (99.4%) [16].

The analyzed data revealed that the patients in the Republic of Moldova were younger than those of other ESO-EAST project countries (Romania, Lithuania) and compared with other western European countries such as Germany, Netherlands, and Spain, (68 versus 72 y/o.) [16-18].

The analysis of collected data showed that the indicators related to the accuracy of the diagnosis, use of vascular recanalization treatment and prescription of anticoagulants in patients with atrial fibrillation, were significantly better in patients treated in hospitals with unlimited CT scan access albeit some of them are far from the current international guidelines recommendations [19]. One of the worse indicators for Moldova was the use of IV thrombolysis (rtPA) treatment for acute ischemic stroke compared to other RES-Q countries such as Romania or Lithuania, and registry data from the Netherlands - 22% [17], Germany - 13.6%, Sweden - 13.3% [16], Spain - 15% [20] and Canada - 11% [21]. The IV thrombolysis rate in Moldova is comparable with that in Georgia, where a low rate of the procedure is explained by lack of the rtPA treatment reimbursement.

Dysphagia screening in both Moldova and ESO-EAST countries was under-implemented compared to data from the German (86.2%) [16] or American (80% - Minnesota, 86% - Massachusetts, 88% - Ohio) registries [22].

Our study revealed severe gaps in secondary stroke prevention, especially in the use of anticoagulants for

Studiul nostru a pus în evidență lacune severe în profilaxia secundară a ictusului, în special utilizarea de anticoagulante pacienților cu fibrilație atrială. Acest indicator pentru România, Lituania și Georgia a fost comparabil cu datele registrului ADSR (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlaganfall-Register - German Stroke Registers Study Group) - 77.6% [16], totodată fiind inferior celor din SUA, care indică 93-95% [22].

Aceeași tendință se observă și în indicarea medicamentelor pentru diminuarea nivelului de colesterol. Moldova, cu o rată de prescripție de statine de 42%, este semnificativ în urma României, Georgiei și departe de registrele SUA (până la 93-96%) [22].

Datele registrului RES-Q au demonstrat o rată de mortalitate intraspitalicească majorată prin AVC în țările învecinate - Moldova și România comparativ cu datele centrelor specializate neurologice din Spania (3.1%) [23] și Canada (7.4%) [21]. În ciuda descreșterii mortalității prin ictus în Republica Moldova în ultimii 3 ani (de la 24% în 2017 la 17% în 2018 și 15% în 2019), rata acesteia rămâne a fi destul de înaltă. Corelația dintre rata mortalității și accesul la serviciile de imagistică cerebrală a demonstrat rezultate neașteptate, care contrazic constatările altor studii [15, 23-28]. Acest lucru poate fi explicat de factorii specifici țării. Moldova este o țară relativ mică, care permite transportarea rapidă a celor mai gravi pacienți către centrele mai bine dotate din capitală. Prin urmare, indiferent de posibilitățile de diagnostic și tratament ale acestor spitale, există o rată ridicată a mortalității prin accident vascular cerebral. În plus, în conformitate cu tradițiile și cultura locală, pacienții cu AVC grav afectați sunt de obicei îndrumați către servicii de îngrijire pe termen lung la domiciliu. Această tendință a fost observată și în alte studii [29].

Indicatorii care țin de organizarea tratamentului în timpul spitalizării și după externare nu au evidențiat diferențe esențiale între spitalele din Moldova. Deoarece neurorecuperarea este puțin disponibilă, putem sublinia faptul că majoritatea pacienților sunt externați la domiciliu. Din păcate aceasta este o situație comună nu numai pentru Moldova, dar și pentru România și Georgia. Aceste constatări evocă necesitatea identificării cauzelor acestor deficiențe pentru a reorganiza și îmbunătăți substanțial și serviciul de recuperare post-AVC.

Limitări

Cele mai importante limitări ale studiului nostru sunt următoarele: eterogenitatea în funcție de numărul de pacienți incluși în studiu de către fiecare țară participantă și între spitalele din Republica Moldova. Ca consecință, în ciuda ariei extinse de acoperire, nu toate spitalele au participat la colectarea datelor și nu toți pacienții cu ictus au fost capturați. În plus, deși toate regiunile Moldovei sunt egal reprezentate, datele disponibile reflectă situația de doar o lună pe an. Rezultatele din alte țări pot lipsi în reprezentativitate, însă la moment este unica modalitate de a avea cel puțin o comparație cu alte țări cu profil socioeconomic similar. În plus, sistemele de sănătate din țările vecine variază

AF patients. This indicator for Romania, Lithuania and Georgia was comparable with ADSR (*Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlaganfall-Register - German Stroke Registers Study Group*) - 77.6% [16], but worse than the USA data of 93-95% [22].

The same trend was observed in the prescription of cholesterol-lowering agents. Moldova, with a 42% statin prescription rate, is significantly behind Romania, Georgia, and far from the USA registries (up to 93-96%) [22].

The RES-Q data showed a significant in-hospital stroke mortality rate in neighboring countries - Moldova and Romania, compared to the data from specialized neurological centers from Spain (3.1%) [23] and Canada (7.4%) [21]. In spite of the decrease in stroke mortality in the Republic of Moldova over the last 3 years, (from 24% in 2017 to 17% in 2018 and 15% in 2019) the rate is still quite high. The correlation between mortality rate and access to imaging services has shown unexpected results, which contradict the findings of other studies [15,23-28]. This can be explained by the country's specific factors. Moldova is a relatively small country, which allows rapid transportation of the most severely affected patients to a better equipped centers in the capital. Therefore, regardless to the diagnostic and treatment possibilities of these hospitals, there is a high rate of stroke mortality. Furthermore, in accordance with the local traditions and culture, the severely affected stroke patients are usually referred to home long-term care provision. This trend was noticed in other studies as well [29].

The indicators related to the organization of in-hospital and post-discharge treatment did not show essential differences between Moldovan hospitals. As neurorehabilitation is rarely available, we can emphasize the fact that most of the patients are simply discharged at home. Unfortunately, this is a common situation not only for Moldova, but also for Romania and Georgia. These findings evoke the need to identify the causes of these deficiencies in order to reorganize and substantially improve the post-stroke recovery service.

Limitations

The main limitations of our study are as following: heterogeneity by number of patients included in the study by each country and between Moldovan hospitals. Ultimately, despite enlarged coverage area, not all hospitals participated and not all patients were captured. On top of that, although all the regions of Moldova are equally represented, the available data reflect the situation of only one month per year. Results from other countries may lack representativeness, but they are now the only way how to have at least some comparison with other countries with similar socioeconomic profile. Additionally, the health care systems of neighboring countries vary significantly when compared to Moldovan health care sector. Thus, because of limited accessibility, some quality indicators such as endovascular treatment, cannot serve as comparison benchmark with other countries.

semnificativ în comparație cu cel din Republica Moldova. De asemenea, din cauza accesibilității limitate, unii indicatori de calitate, cum ar fi tratamentul endovascular, nu pot servi drept etalon de comparație cu alte țări.

Concluzii

Studiul nostru a evidențiat deficiențe serioase cu privire la indicatorii de performanță intraspitalicești ai AVC în Moldova. Cele mai importante lacune includ: lipsa computer tomografelor în spitalele publice, absența unei rețele naționale de asistență medicală în AVC, accesibilitatea extrem de redusă la tromboliza intravenoasă și implementarea nesatisfăcătoare a tratamentului de prevenție secundară a ictusului. Astfel, rezultatele analizei efectuate evidențiază necesitatea elaborării unui plan național de reorganizare a serviciului Stroke susținut de guvern drept o prioritate pentru sănătatea publică. Este necesară continuarea colectării datelor în registru pentru a cuantifica și a evalua eficacitatea acțiunilor implementate.

Declarația de conflict de interese

Autorii nu au declarat niciun potențial conflict de interese cu privire la cercetarea, drepturile de autor și/sau publicarea acestui articol.

Contribuția autorilor

SG, NB, RM au conceptualizat și au elaborat design-ul studiului. EM a analizat, a interpretat datele, a elaborat și redactat manuscrisul. AG și RM au contribui la analiza statistică. Toți autorii au efectuat o revizuire critică a articolului, au contribuit cu comentarii și au aprobat versiunea finală a manuscrisului.

Mulțumiri și finanțare

Autorii au fost susținuți de Asociația COST (European Cooperation in Science and Technology), proiect nr. CA18118, IRENE COST Action -Implementation Research Network in Stroke Care Quality. Grecu A. și Mikulik R. au fost susținuți de proiectul Nr. LQ1605 din Programul Național de Sustenabilitate II și de Proiectul IRIS-TEPUS Nr. LTC20051 din programul INTER-EXCELLENCE INTER-COST al Ministerului Educației, Tineretului și Sportului din Republica Cehă.

Conclusion

Our study highlighted serious gaps for in-hospital stroke care performance in Moldova. The most important gaps include: the lack of CT scans in public hospitals, the absence of a national stroke centers network, extremely reduced accessibility to IV thrombolysis, and the unsatisfactory implementation of secondary stroke prevention treatment. Thus, the results of the current analysis emphasize the need to establish a National Stroke Plan supported by the government as a high priority. We need to continue the data collection in order to measure and evaluate the efficacy of implemented actions.

Declaration of conflict of interest

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Author's contribution

SG, NB, RM conceptualized and designed the study. EM analyzed, interpreted data, and drafted the manuscript. AG and RM contributed to the statistical analysis. All authors carried out a critical revision of the article, contributed with comments, and approved the final version of the manuscript.

Acknowledgements and funding

The COST (European Cooperation in Science and Technology) Association supported the authors, project No. CA18118, IRENE COST Action -Implementation Research Network in Stroke Care Quality. Grecu A. and Mikulik R. have been supported by the project No. LQ1605 from the National Program of Sustainability II and by the IRIS-TEPUS Project No. LTC20051 from the INTER-EXCELLENCE INTER-COST program of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic.

Tabelul 1. Caracteristicile pacienților din Republica Moldova.
Table 1. Characteristics of patients from Republic of Moldova.

Variabilele Variables	CT nelimitat non-stop CT n=890	CT parțial partial CT n=365	fără CT no-CT n=405
Factori sociodemografici <i>Sociodemographic</i>			
Vîrsta medie, ani, (IIC) Median age, y, (IQR)	67 (60-75)	68 (61-76)	68 (62-76)
Femei, %, (95% ÎÎ) Female, %, (95% CI)	48% (45-52%)	53% ([47-58%])	53% (48-58%)
Metode de diagnostic <i>Diagnostic methods</i>			
CT efectuate, %, (95% ÎÎ) CT performed, %, (95% CI)	98% (97-99%)	68% (62-75%)	34% (27-42%)
CT efectuate timp de o oră, %, (95% ÎÎ) CT performed during 1h, %, (95% CI)	78% (75-81%)	9% (5-14%)	3% (0-10%)
Efectuarea imagisticii arterei carotide, (95% ÎÎ) Carotid artery imaging performed, %, (95% CI)	63% (59-67%)	10% (6-14%)	5% (2-10%)
Factorii atribuiți ictusului <i>Stroke related factors</i>			
Scor NIHSS initial, media, (IIC) Baseline NIHSS, median, (IQR)	9 (5-14)	13 [7-19]	9 [6-15]
Ictus nespecificat, %, (95% ÎÎ) Unspecified stroke, %, (95% CI)	2% (1-3%)	32% (23-41%)	66% (61-71%)
Procesul de îngrijiri <i>Process of care</i>			
Pacienți spitalizați în US / UTI, %, (95% ÎÎ) Patients admitted in SU / ICU, %, (95% CI)	39% (36-42%)	35% (30-40%)	36% (31-41%)
Pacienți spitalizați în secția de terapie, %, (95% ÎÎ) Patients admitted to Internal medicine department, %, (95% CI)	1% (0-2%)	9% (6-14%)	11% (7-15%)
rtPA IV administrat pacienților cu II, %, (95% ÎÎ) IV rtPA performed in IS patients, %, (95% CI)	3% (2%-4%)	-	-
Screeningul disfagiei efectuat, %, (95% ÎÎ) Dysphagia screening performed, %, (95% CI)	19% (16-21%)	29% (23-35%)	69 % (61-76%)
Profilaxia secundară a ictusului <i>Secondary stroke prevention</i>			
Prescrierea de anticoagulante pacienților cu II, %, (95% ÎÎ) Anticoagulants prescribed in AF patients with IS, %, (95% CI)	50% (44-56%)	22% (12-36%)	38% (26-52%)
Prescrierea de antiplachetare pacienților cu II, %, (95% ÎÎ) Antiplatelets for IS patients prescribed, %, (95% CI)	92% (88-95%)	91% (85-95%)	96% (89-99%)
Prescrierea de statine, %, (95% ÎÎ) Statins prescribed, %, (95% CI)	42% (38-46%)	47% (40-53%)	40% (33-48%)
Informație la externare <i>Discharge information</i>			
Mortalitate intraspitalicească pe motiv de ictus, %, (95% ÎÎ) In-hospital stroke mortality, %, (95% CI)	20% (18-23%)	18% (14-22%)	8% (6-11%)
Pacienți externați la domiciliu, %, (95% ÎÎ) Patients discharged home, %, (95% CI)	68% (64-71%)	77% (72-81%)	78% (74-82%)
Pacienți externați în centre de recuperare, %, (95% ÎÎ) Patients discharged to rehabilitation center, %, (95% CI)	10% (8-12%)	1% (0-2%)	8% (5-11%)
<p>Notă: IIC – interval intercuartil; ÎÎ – interval de încredere; US – Unitate Stroke; UTI – Unitate Terapie Intensivă; II – ictus ischemic; FA – fibrilație atrială. Note: IQR - interquartile range; CI - confidence interval; SU – Stroke Unit; ICU – Intensive Care Unit; IS – ischemic stroke; AF - atrial fibrillation.</p>			

Tabelul 2. Datele comparative ale pacienților înrolați.
Table 2. Comparative data of the enrolled patients.

Variabilele Variables	Moldova Moldova n=1660	România Romania n=4265	Lituania Lithuania n=889	Georgia# Georgia# n=577
Factori sociodemografici <i>Sociodemographic</i>				
Vârsta medie, ani, (IIC) Median age, y, (IQR)	68 (61-75)	72 (64-80)	73 (63-81)	70 (62-78)
Femei, %, (95% Î) Female, %, (95% CI)	51% (48-53%)	50% (48-51%)	52% (49-56%)	47% (36-45%)
Factori atribuiți ictusului <i>Stroke related factors</i>				
Scor NIHSS initial, media, (IIC) Baseline NIHSS, median, (IQR)	10 (5-16)	7 (4-15)	9 (6-15)	12 (8-19)
Metode de diagnostic <i>Diagnostic methods</i>				
CT efectuate, %, (95% Î) CT performed, %, (95% CI)	81% (79-84%)	98% (98-99%)	99% (97-99%)	99% (97-100%)
CT efectuate timp de 1 oră, (95% Î) CT performed during 1h, %, (95% CI)	60% (56-63%)	77% (76-79%)	74% (71-77%)	94% (91-96%)
Procesul de îngrijiri <i>Process of care</i>				
Pacienți spitalizați în US / UTI, %, (95% Î) Patients admitted to SU/ICU, %, (95% CI)	38% (35-40%)	24% (22-25%)	61% (58-64%)	88% (85-90%)
Pacienți spitalizați în secția de terapie, (95% Î) Patients admitted to the internal medicine department, %, (95% CI)	4% (3-6%)	-	-	2% (1-4%)
rtPA IV administrat pacienților cu II, %, (95% Î) IV rtPA performed in IS patients, %, (95% CI)	3% (2-4%)	6% (5-7%)	26% (23-30%)	1% (0-3%)
Screeningul disfagiei efectuat, %, (95% Î) Dysphagia screening performed, %, (95% CI)	29% (27-32%)	62% (61-64%)	39% (36-42%)	88% (85-91%)
Profilaxia secundară a ictusului <i>Secondary stroke prevention</i>				
Prescrierea de anticoagulante pacienților cu II, %, (95% Î) Anticoagulants prescribed to AF patients with IS, %, (95% CI)	44% (39-49%)	82% (79-84%)	82% (77-86%)	84% (78-89%)
Prescrierea de antiplachetare pacienților cu II, %, (95% Î) Antiplatelets for IS prescribed, %, (95% CI)	91% (88-94%)	94% (93-95%)	93% (89-97%)	94% (91-96%)
Prescrierea de statine, %, (95% Î) Statins prescribed, %, (95% CI)	42% (39-45%)	78% (76-79%)	51% (48-55)	85% (82-88)
Informație la externare <i>Discharge information</i>				
Mortalitate intraspitalicească pe motiv de ictus, %, (95% Î) In-hospital stroke mortality, %, (95% CI)	17% (15-19%)	15% (14-16%)	8% (6-10%)	2% (1-4%)

Notă: IIC – interval intercuartil; Î – interval de încredere; US – Unitate Stroke; UTI – Unitate Terapie Intensivă; II – ictus ischemic; FA – fibrilație atrială.
 # Notă: datele din Georgia include doar cifrele pacienților cu ictus spitalizați în unitățile Stroke și secțiile de neurologie. Din acest motiv mortalitatea intraspitalicească demonstrează indicatori neobișnuiți de mici. Atunci când sunt adăugate cazurile de ictus din unitățile de terapie intensivă generale ale spitalelor participante în perioadele de timp relevante mortalitatea totală prin ictus intraspitalicesc se ridică la 12%.
 Note: IQR - interquartile range, CI - confidence interval, SU – Stroke Unit, ICU – Intensive Care Unit, IS – ischemic stroke, AF – atrial fibrillation.
 # Note that the data from Georgia includes only figures for stroke patients admitted to stroke units and neurological wards. That is why the in-hospital mortality rate shown is untypically low. By adding stroke cases admitted to the general intensive care units of the participating hospitals in the relevant time period, the actual total in-hospital mortality figure increases to 12%.

Referințe / references

1. GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet. Neurol.*, 2019; 18: 439-58.
2. National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova. Available at: [https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=6360]. Assessed on: 10.10.2020
3. Groppa S., Efremova D., Ciobanu N. Stroke risk factors in the population of Republic of Moldova and strategies of primary prevention. *Eur. Stroke. J.*, 2018; 3 (supl): 411.
4. Hoque D.M.E., Kumari V., Hoque M., et al. Impact of clinical registries on quality of patient care and clinical outcomes: A systematic review. *PLoS ONE.*, 2017; 12(9): e0183667.
5. Ringelstein E.B., Chamorro A., Kaste M., et al. ESO European Stroke Organisation Recommendations to Establish a Stroke Unit and Stroke Center Recommendations. *Stroke*, 2013; 44: 828-840.
6. Annual statistical report on the inpatient activity of medical institutions. Annex 1, form 30 (on demand). Available at: [https://ansp.md/]. Assessed on: 19.11.2019.
7. The World Health Organization, The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators, *J. Clin. Epidemiol.*, 1988; 41 (2): 105-114.
8. Registry of Stroke Care Quality. RES-Q protocol - V1.10. Available at: [https://qualityregistry.eu/images/forms/Study_Protocol_RES_Q_Formatted.pdf]. Assessed on: 14.10.2020.
9. Mikulik R., Caso V., Bornstein N.M., et al. Enhancing and accelerating stroke treatment in Eastern European region: Methods and achievement of the ESO EAST program. *Eur. Stroke. J.*, 2020; Jun, 5 (2): 204-212.
10. Fleet R., et al. Rural versus urban academic hospital mortality following stroke in Canada. *PLoS ONE.*, 2018; 13 (1): e0191151.
11. Gumbinger C., Reuter B., Hacke W., et al. Restriction of therapy mainly explains lower thrombolysis rates in reduced stroke service levels. *Neurology*, 2016; 86: 1975-83. 10.1212/WNL.0000000000002695.
12. Seabury S., et al. Regional disparities in the quality of stroke care. *Am. J. Emerg. Med.*, 2017; 35: 1234-1239.
13. Skolarus L.E., Meurer W.J., Shanmugasundaram K., et al. Marked regional variation in acute stroke treatment among medicare beneficiaries. *Stroke*, 2015; Jul, 46 (7): 1890-1896.
14. Aguiar de Sousa D., et al. Access to and delivery of acute ischemic stroke treatments: A survey of national scientific societies and stroke experts in 44 European countries. *Eur. Stroke. J.*, 2019; 4 (1): 13-28.
15. Berkowitz A.L. Managing acute stroke in low-resource settings. *Bull. World. Health. Organ.*, 2016; 94 :554-556.
16. Wiedmann S., Heuschmann P.U., et al. for the German Stroke Registers Study Group (ADSR). The quality of acute stroke care - an analysis of evidence-based indicators in 260 000 patients. *Dtsch. Arztebl. Int.*, 2014; 111: 759-65.
17. Lahr M.M.H., et al. Proportion of patients treated with thrombolysis in a centralized versus a decentralized acute stroke care setting. *Stroke*, 2012; 43: 1336-1340.
18. Alvarez-Sabín J., Ribó M., Masjuan J., et al. Hospital care of stroke patients: importance of expert neurological care. *Neurología (English Edition)*, November 2011; 26 (9): 510-517.
19. Powers W.J., Rabinstein A.A., et al. 2018 Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American heart association / American Stroke association. *Stroke*, 2018; 49 (3): e46-e99.
20. Navarro Soler I.M., et al. A set of care quality indicators for stroke management. *Neurología*, 2019; 34: 497-502.
21. Ganesh A., et al. The quality of treatment of hyperacute ischemic stroke in Canada: a retrospective chart audit. *C.M.A.J.Open.*, 2014; 2 (4): 233-39.
22. CDC, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division for Heart Disease and Stroke Prevention. Available at: [https://www.cdc.gov/dhds/evaluation_resources/minnesota-state-summary.htm]. Assessed on 08.07.2020.
23. Álvarez Sabín J. In-Hospital Mortality in Stroke Patients. *Rev. Esp. Cardiol.*, 2008; 61 (10): 1007-9.
24. Lekoubou A., et al. Computed tomography scanning and stroke mortality in an urban medical unit in Cameroon. *E. Neurological.Sci.*, 2016; 2: 3-7.
25. Nimptsch U., Mansky T. Stroke unit care and trends of in-hospital mortality for stroke in Germany 2005-2010. *Int. J. Stroke.*, 2014; Apr, 9 (3): 260-5. doi: 10.1111/ijss.12193.
26. Jørgensen H.S., Nakayama H., Raaschou H.O., et al. The effect of a stroke unit: reductions in mortality, discharge rate to nursing home, length of hospital stay and cost. A community-based study. *Stroke*, 1995; Jul, 26 (7): 1178-82.
27. Rocha M.S.G., et al. Impact of stroke unit in a public hospital on length of hospitalization and rate of early mortality of ischemic stroke patients. *Arq. Neuropsiquiatr.*, 2013; 71 (10): 774-779.
28. Indredavik B., Bakke F., et al. Stroke unit care decreased mortality and increased the number of patients who were living at home 10 years after stroke. *Stroke*, 1999; Aug 30: 1524-7.
29. Nguyen T.H., Gall S., Cadilhac D.A., et al. Processes of Stroke Unit care and outcomes at discharge in Vietnam: findings of the Registry of Stroke Care Quality (RES-Q) in a major public hospital. *J. Stroke. Med.*, 2019; 2 (2): 119-127.

ORCID ID autorului / Authors's ORCID ID:

Elena Manole, <https://orcid.org/0000-0003-0164-859X>

Cristina Tiu, <https://orcid.org/0000-0001-8532-6218>

Aleksandras Vilionis, <https://orcid.org/0000-0003-0708-6946> / [0000-0002-8055-3558](https://orcid.org/0000-0002-8055-3558)

Alexander Tsiskaridze, <https://orcid.org/0000-0003-4848-4609>

Eremai Zota, <https://orcid.org/0000-0003-1365-2633>

Robert Mikulik, <https://orcid.org/0000-0002-7458-5166>

Stanislav Groppa, <https://orcid.org/0000-0002-2120-2408>