

C.Z.U.: 616.831-005.1-036.11-08(478)

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2025.2-82.04>

ABORDĂRI TERAPEUTICE MODERNE ÎN ACCIDENTUL VASCULAR CEREBRAL – EXPERIENȚA REPUBLICII MOLDOVA

Stanislav GROPPA, ORCID: 0000-0002-2120-2408^{1,2},
Natalia CIOBANU, ORCID: 0000-0002-9492-8058^{1,2},
Daniela EFREMOVA, ORCID: 0000-0001-8299-3832^{1,2},
Diana GAVRILUȚA, ORCID: 0009-0003-6787-8352^{1,2},
Ecaterina ȚURCAN, ORCID: 0009-0009-7314-1756²,
Diana MANEA²,
Igor CRIVORUCICA, ORCID: 0000-0002-0816-4339²,
Eremai ZOTA, ORCID: 0000-0003-1365-2633^{1,2}

¹Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Republica Moldova

²Institutul de Medicină Urgentă, Republica Moldova

e-mail: natalia.ciobanu@usmf.md

Rezumat.

Accidentul vascular cerebral (AVC) reprezintă o problemă majoră de sănătate publică atât la nivel mondial, cât și în Republica Moldova, unde incidența și mortalitatea au fost constant mai ridicate comparativ cu media europeană. Evoluția serviciului de asistență medicală al AVC în Republica Moldova reprezintă un exemplu de transformare sistemică, bazată pe colaborarea dintre clinicieni, cercetători, autorități și parteneri internaționali. Crearea rețelei naționale de centre AVC, creșterea semnificativă a ratelor de tromboliză și trombextracție, precum și reducerea timpilor critici de intervenție, reflectă premise de îmbunătățirea a prognosticului pacienților și de reducere a impactului socio-economic al acestei patologii devastatoare.

Cuvinte cheie: Accident vascular cerebral, tromboliză, trombextracție, registrul RES-Q.

Summary. Modern Therapeutic Approaches in Stroke - The Experience of the Republic of Moldova.

Stroke is a major public health problem both globally and in the Republic of Moldova, where incidence and mortality have been consistently higher than the European average. The evolution of the stroke healthcare service in the Republic of Moldova represents an example of systemic transformation, based on collaboration between clinicians, researchers, authorities and international partners. The creation of the national network of stroke centers, the significant increase in thrombolysis and thrombus extraction rates, as well as the reduction of critical intervention times, reflect premises for improving patient prognosis and reducing the socio-economic impact of this devastating pathology.

Keywords: Stroke, thrombolysis, mechanical thrombectomy, RES-Q registry.

Резюме. Современные подходы к лечению инсульта – опыт Республики Молдова.

Инсульт является серьезной проблемой общественного здравоохранения как в мире, так и в Республике Молдова, где заболеваемость и смертность от инсульта стабильно выше, чем в среднем по Европе. Развитие службы лечения инсульта в Республике Молдова представляет собой пример системной трансформации, основанной на сотрудничестве врачей, исследователей, органов власти и международных партнеров. Создание национальной сети инсультных центров, значительное увеличение частоты тромболитической и тромбэкстракционной терапии, а также сокращение времени критически важных вмешательств создают предпосылки для улучшения прогноза для пациентов и снижения социально-экономического воздействия этой разрушительной патологии.

Ключевые слова: Инсульт, тромболитическая терапия, механическая тромбэктомия, регистр RES-Q.

Introducere.

Accidentul vascular cerebral (AVC) este urgență medicală majoră, fiind a doua cauză de mortalitate și dizabilitate la nivel mondial. Incidența AVC este în scădere în țările cu venituri mari, inclusiv în Statele Unite [1, 2, 3], însă este în creștere în țările cu venituri mici și medii [4, 5]. De asemenea, se observă că incidența și mortalitatea prin AVC este mai mare în țările din estul Europei, comparativ cu

țările din vestul și centrul Europei. La nivel global, AVC ischemic reprezintă 65%, AVC hemoragic 29% și hemoragia subarahnoidiană 6% din totalul AVC incidente, reflectând o incidență mai mare a AVC-lui hemoragic în țările cu venituri mici și medii [6]. Dacă anterior această patologie afecta persoanele în etate, în mod alarmant, incidența AVC este în creștere la persoanele tinere și de vârstă mijlocie (adică sub 55 de ani) la nivel global [7].

Riscul de AVC pe durata vieții pentru femeile și bărbații adulți (cu vârsta de 25 de ani și peste) este de aproximativ 25% [8]. Cel mai mare risc de AVC s-a observat în Asia de Est, Europa Centrală și Europa de Est, fiind mai mare la femei, comparativ cu bărbații [9].

Rata generală a mortalității legate de AVC este în scădere în țările cu venituri mari și mici, dar numărul absolut de persoane cu AVC, supraviețuitori ai AVC, decese legate de AVC și povara globală a dizabilității este ridicată și în creștere [10].

Dincolo de consecințele umane, povara economică a AVC-ului este semnificativă și în continuă creștere. Costul global estimat al AVC-ului depășește în prezent 890 de miliarde de dolari anual – echivalentul a 0,66% din produsul intern brut mondial – cu estimări care sugerează o dublare a acestei sume până în anul 2050 [7]. Aceste date subliniază necesitatea imperativă de a implementa strategii terapeutice moderne, integrate și personalizate, capabile nu doar să reducă mortalitatea, ci și să prevină dizabilitatea și recurențele, în special, în regiunile subfinanțate și cu acces redus la servicii de stroke.

Serviciul național de asistență medicală al AVC în Republica Moldova.

În Republica Moldova (RM), atât incidența, prevalența, mortalitatea, cât și anii atribuiți dizabilității s-au redus în perioada anilor 2010 – 2019, însă, comparativ cu țările Europei de Vest și Centrale, se observă o incidență și prevalență mai înaltă a AVC [7]. Având în vedere statisticile alarmante din țara noastră, această patologie a fost și continuă să prezinte o prioritate pentru Clinica de Neurologie din cadrul Institutului de Medicină Urgentă (IMU), iar prevenirea și tratamentul acut al AVC a constituit una dintre principalele direcții de cercetare.

Astfel, determinarea factorilor de risc pentru AVC este esențială, nu doar pentru consolidarea fundamentului științific al managementului bolii, dar și pentru orientarea politicilor de sănătate publică, dezvoltarea strategiilor de prevenire și eficientizarea intervențiilor clinice. În acest context, Clinica de Neurologie din cadrul Institutului de Medicină Urgentă a participat în proiectul comun internațional de prevenție primară al AVC, în care au fost implicate încă două țări, Armenia și Georgia. Scopul acestui proiect a fost studierea spectrului factorilor de risc pentru AVC în țări din estul Europei. Acest proiect s-a desfășurat în perioada anilor 2014-2017 și a fost susținut de Fundația Americană Austriacă (American Austrian Foundation, Open Medical Institute). De asemenea, această colaborare internațională a fost un imbold pentru noi cercetări științifice privind

importanța prevenirii AVC în cadrul Programului de Stat (2015-2018) și a proiectului instituțional din cadrul Institutului de Medicină Urgentă (2015-2019), coordonator al acestor proiecte fiind Academicianul Stanislav Groppa.

În cadrul acestor proiecte am obținut mai multe rezultate importante, precum:

1. Înființarea centrului de profilaxie primară și secundară a AVC.
2. Elaborarea a cinci inovații cu privire la aprecierea riscului de AVC, aplicarea metodei Doppler-Duplex în aprecierea riscului de AVC.
3. Elaborarea registrului de monitoring a persoanelor cu risc crescut de AVC primar și secundar.
4. Organizarea programelor de screening al populației care s-a desfășurat în mai multe localități rurale din nordul, centrul și sudul Republicii Moldova (2200 subiecți examinați).
5. Organizarea programelor de informare radio/TV a populației cu factorii de risc și semnele alarmante a AVC.

Impactul științific, medical și social al acestor activități este considerabil, contribuind semnificativ la consolidarea capacității sistemului de sănătate în prevenirea și controlul al AVC în Republica Moldova. În ceea ce privește tratamentul acut al AVC, un progres deosebit a fost realizat grație eforturilor Academicianului Stanislav Groppa. Astfel, în anul 1997 a fost înființat primul departament de Neurourgență dedicat tratamentului AVC, iar în anul 1999 a fost implementat protocolul neuroimagic al serviciului 24/7 (fig. 1). În ceea ce privește tratamentul de revascularizare în AVC acut, în cadrul IMU în noiembrie 2005, a fost efectuată prima procedură de tromboliză intravenoasă din Republica Moldova, în 2014 a fost deschisă prima Unitate Stroke în incinta IMSP Intitutului de Medicină Urgentă (fig. 2), iar în octombrie 2018 a fost realizată prima trombextractie mecanică (fig. 3).

Necesitatea unui sistem național de intervenție rapidă în AVC a fost discutată în cadrul primului Summit al Proiectului IRENE–COST (Implementation Research Network in Stroke Quality), desfășurat la Chișinău, cu participarea reprezentanților din peste 30 de țări europene și a demnitarilor de rang înalt ai Republicii Moldova.

Ca urmare a acestui eveniment de anvergură, crearea unei rețele naționale de centre specializate în tratamentul AVC, a devenit o direcție strategică, susținută activ de Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, cu scopul de a reduce povara bolii și de a optimiza serviciile stroke la nivel național.



Figura 1. Echipa multidisciplinară dedicată lansării serviciului imagistic 24/7.



Figura 2. Membrii echipei primei Unități Stroke din Republica Moldova.



Figura 3. Prima procedură de trombextracție – punct de cotitură în dezvoltarea serviciului de neurointervenție endovasculară în Republica Moldova.

Astfel, conform ordinului Ministerului Sănătății nr. 870 din 16 octombrie 2023, au fost instituite 13 centre AVC, dintre care 11 centre primare (CP) în cadrul spitalelor raionale (Spitalul Clinic Municipal „Sfânta Treime” din Chișinău, Spitalul Clinic Bălți, spitalele raionale din Edineț, Soroca „Anatolie Prisacari”, Florești, Orhei, Ungheni, Hîncești, Căușeni „Ana și Alexandru”, Cahul și Comrat), 1 Centru Comprehensiv (CC) în cadrul Institutului de Medicină Urgentă și 1 Centru Multidisciplinar (CM AVC) în cadrul Institutului de Neurologie și Neurochirurgie „Diomid Gherman”.

Pentru a asigura o acoperire teritorială eficientă și un acces prompt la tratament, centrele AVC sunt funcționale 24/7 și sunt repartizate pe întreg teritoriul țării, având fiecare un teritoriu arondat. Acest model de regionalizare a serviciului de asistență medicală în AVC acut, are drept scop facilitarea accesului la tratamentul de perfuzie cerebrală în timp rapid.

Restabilirea rapidă a perfuziei cerebrale este esențială pentru a limita extinderea zonei de infarct și a îmbunătăți prognosticul neurologic și este posibilă prin efectuarea procedurii de tromboliză intravenoasă (TIV) și/sau trombextractie mecanică. TIV cu activator tisular al plasminogenului (rt-PA) rămâne tratamentul de primă linie, eficient în primele 4,5 ore de la debutul simptomatologiei neurologice. În paralel, trombectomia mecanică endovasculară (TEM) a devenit standardul terapeutic pentru pacienții cu ocluzie de vas mare (OVM), extinzând posibilitatea intervenției până la 24 de ore de la debutul clinic, în funcție de caracteristicile imagistice și clinice. În contextul serviciului național de asistență medicală în AVC, procedura de TIV se efectuează la nivel de CP, iar în caz de prezență a ocluziei de vas mare, pacientul este transportat după principiul teritorial pentru efectuarea procedurii de trombextractie către Centrul Comprehensiv sau Multidisciplinar (centre apte de a efectua această metodă de tratament).

Centrul Comprehensiv Accidente Vasculare Cerebrale (CC AVC) și-a început activitatea de pe data de 15.01.2024. În structura acestuia se include: Serviciul neurologic, Serviciul Imagistic, Registrul Stroke, Prevenția AVC.

Activitatea CC AVC are drept scop:

1. Coordonarea activităților de organizare a serviciului de Boli Vasculare Cerebrale în Republica Moldova pentru diagnostic, tratament, profilaxie, evidență și expertiză.

2. Monitorizarea activităților realizate de către instituțiile medico-sanitare în domeniul AVC, analiza impactului și prezentarea rapoartelor de progres Ministerului Sănătății.

3. Consilierea/Consultarea Centrelor Primare de AVC cu privire la diagnosticul și tratamentul accidentului vascular cerebral acut (11 centre primare, 1 centru multidisciplinar).

4. Asigurarea suportului metodologic a Centrelor Primare de AVC, pentru a îmbunătăți organizarea și calitatea tratamentului.

5. Evaluarea legislației existente și a protocoalelor de tratament, precum și efectuarea evaluărilor periodice și înaintarea unor propuneri de optimizare a acestora către organizațiile responsabile.

Fundamentele conceptuale ale activității centrului au fost elaborate de către Academicianul Stanislav Groppa, conferențiarul universitar Eremei Zota, precum și medicii neurologi Igor Crivorucica și Dumitru Cernobrov.

Serviciul neurologic și imagistic activează 24/7, acestea coordonează serviciul de consultanță la distanță prin serviciul de telemedicină (TeleStroke), care permite evaluarea clinică în timp real a pacienților cu AVC prin consultări la distanță cu specialiștii din cadrul centrului comprehensiv AVC, precum și transferul de date imagistice (DICOM) și alte informații de diagnosticare pentru examinare.

Principalele realizări ale Centrelor AVC pe parcursul anului 2024 comparativ cu anul 2023.

1. Centrul Comprehensiv AVC:

- Rata de tromboliză a crescut cu aproximativ 61% față de anul 2023.

- Rata de trombextractie a înregistrat o creștere de aproximativ 121% comparativ cu anul 2023.

- 28% din totalul trombextractiilor efectuate în 2024 au fost realizate prin transferuri din centrele primare.

2. Centrul Multidisciplinar AVC:

- Rata de tromboliză a crescut cu 125% față de anul 2023.

- Rata de trombextractie a crescut cu aproximativ 85% comparativ cu anul 2023.

- 30% din totalul trombextractiilor efectuate în 2024 au fost realizate prin transferuri din centrele primare.

3. Centrele Primare AVC:

- În anul 2024 - CP Florești, Căușeni, Hîncești, Soroca, au efectuat pentru prima dată procedura de tromboliză intravenoasă.

- Rata de tromboliză în CP a fost de 9,5%.

Registrul RES-Q și importanța evaluării calității în tratamentul AVC

În contextul globalizării asistenței medicale și al nevoii de îmbunătățire continuă a îngrijirii pacienților cu AVC, monitorizarea calității managementului AVC-ului devine un element esențial al practicii

clinice moderne. Ghidurile internaționale recomandă includerea indicatorilor de calitate ca parte integrantă a procesului terapeutic și de supraveghere ai pacienților cu AVC [11]. Mai multe țări dezvoltate, precum – SUA, Marea Britanie, Australia și Cehia, au demonstrat deja eficiența sistemelor naționale de audit și registru în optimizarea tratamentului acut [12, 13].

În Europa, un exemplu relevant este Registrul de Calitate a Îngrijirii AVC-ului – *RES-Q* (Registry of Stroke Care Quality), lansat în 2016 la inițiativa Organizației Europene de AVC (ESO), ca parte a programului ESO-EAST. Cu peste 1.600 de spitale participante din 73 de țări și mai mult de 850.000 de cazuri înregistrate, *RES-Q* permite colectarea armonizată a datelor privind tratamentul AVC-ului ischemic acut, oferind o bază solidă pentru comparații internaționale, feedback în timp real și cercetare aplicată [14, 15].

Studiile bazate pe *RES-Q* au evidențiat variații semnificative între țări, în ceea ce privește timpii critici (timpul „ușă-CT” și „ușă-ac”), rata recanalizării și accesul la tromboliză. Spre exemplu, Republica Cehă se remarcă printr-o rată de tromboliză de 52% și timpi medii „ușă-ac” de 22 de minute, în timp ce alte state, precum - Brazilia sau Republica Moldova, raportează, în anul 2022, rate sub 5% [16].

Participarea activă în registre precum *RES-Q*, nu doar că facilitează schimbul de bune practici între țări, dar și stimulează guvernele și autoritățile medicale să prioritizeze calitatea în rețelele de stroke. Aceste instrumente oferă o imagine realistă asupra performanței sistemelor de sănătate și creează premisele unei îmbunătățiri concrete și sustenabile a tratamentului AVC-ului la nivel global.

Calitatea tratamentului AVC în Republica Moldova reflectată prin registrul RES-Q (2017–2024)

Registrele clinice reprezintă instrumente esențiale pentru evaluarea și optimizarea serviciilor de sănătate. Din 2016, Republica Moldova participă activ în proiectul ESO-EAST, ca parte a acestui program, Republica Moldova utilizează registrul *RES-Q*, care colectează date standardizate privind managementul AVC, de la internare până la externare, pentru cel puțin o lună pe an (luna martie), contribuind, astfel, la analiza comparativă națională și internațională [14–17].

Scopul prezentului studiu este evaluarea dinamicii indicatorilor de calitate a tratamentului pacienților cu AVC în Republica Moldova, folosind datele *RES-Q* din perioada 2017–2024.

Profilul pacienților. Au fost incluși pacienți internați cu AVC, dintre care bărbații au fost

Tabelul 1.

Caracteristica pacienților conform datelor din registrul *RES-Q* analizate pe o durată de o singură lună din an (martie), 8 ani consecutivi (2017–2024).

Anul	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024, Q1
Număr de cazuri	251	489	640	425	430	550	618	785
Număr de centre	4	12	15	11	12	15	15	13
Date socio-demografice								
Vârsta, mediana	67	68	67	69	68	69	70	68,5
Tipul AVC								
AVC ischemic (%)	86,1	68,71	51,31	62,6	56,74	52,2	58,6	70,31
AVC hemoragic (%)	12,9	1,45	2,95	13,88	8,11	8,7	8,9	14,26
Hemoragie subarahnoidală (%)	1,3	1,23	2,12	2,12	1,4	0,5	0,65	1,27
AVC nedeterminat	0,96	16,77	28,14	18,35	31,63	36,9	29,3	11,46
Note: FA – fibrilație atrială, Q1 - primul trimestru al anului.								

Tabelul 2.

Opțiuni terapeutice de recanalizare în AVC ischemic pe ani conform datelor *RES-Q*.

An	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tromboliza (%)	1,12	2,68	3,2	3,38	5,33	8,0	10,22	13,4
Trombectomia (%)	-	-	0,49	0,38	2,05	3,1	5,25	6,4

mai frecvent afectați (52–55%), fără diferențe semnificative de vârstă (medie 70 ani). Sub o treime erau fumători activi, cu o prevalență de patru ori mai mare la bărbați. Fibrilația atrială (FA) a fost relatată de către 29% pacienți la internare în 2023, comparativ cu 21% în 2024; în paralel, FA nou diagnosticată în timpul spitalizării a crescut de la 3,2% în 2017 la 7% în 2023. Majoritatea pacienților au fost diagnosticați cu AVC ischemic (52–86%), urmat de hemoragie intracerebrală (9–14%) și subarahnoidiană (0,5–2%). Lipsa CT-ului în unele spitale raionale a dus la amânarea imagisticii până la externare, “Tabel 1”.

Indicatori ai procesului terapeutic

- Imagistica efectuată în prima oră de la internare a crescut de la 33% (2020) la 88% (2024).
- USG carotidian efectuat la sub 50% dintre pacienți, cu scăderi notabile în perioada pandemiei.
- Revascularizare carotidiană (endarterectomie/angioplastie) realizată în 13% (2021) vs. 44% (2018) din pacienții eligibili.
- Rata de tromboliză, conform datelor RES-Q, în centrele participante a crescut semnificativ: 1,1% (2017) → 13,4% (2024).
- Timpul mediu ușă-ac a scăzut de la 85 min (2017) la 48 min (2024), atingând obiectivul Asociației Americane de Cardiologie și AVC (≤60 min la >50% pacienți) [18].
- Rata trombectomiei mecanice a ajuns la 6,4% în 2024, cu reducerea timpului ușă-puncție de la 228 min (2019) la 112 min (2024), “Tabel 2”.

Limitări și oportunități de îmbunătățire. Se menține o întârziere medie mare de la debutul AVC la internare (905 min în 2021 vs. 548 min în 2022), ceea ce limitează eligibilitatea pentru tromboliză. Doar 28% dintre pacienți ajung în fereastra terapeutică. Evaluarea pentru FA (prin Holter ECG) rămâne suboptimă, din cauza lipsei de resurse umane și tehnice. Extinderea utilizării ECG Holter este esențială pentru identificarea etiologiei cardioembolice și aplicarea unei prevenții secundare adecvate [18].

Concluzii.

AVC reprezintă o prioritate națională de sănătate publică, iar serviciul de asistență medicală în AVC acut este indispensabil. Anul 2024 a fost marcat de implementarea politicilor naționale comprehensive de tratament al AVC și de o îmbunătățire semnificativă a indicatorilor cheie de performanță în managementul AVC. Cu scop de menținere și consolidare a acestor progrese, este esențială monitorizarea continuă a indicatorilor de performanță, educația medicală permanentă a personalului medical și respectarea ghidurilor internaționale.

Bibliografie.

1. Koton S, Schneider AL, Rosamond WD, et al. Stroke incidence and mortality trends in US communities, 1987 to 2011. *JAMA* 2014; 312:259.
2. Vangen-Lønne AM, Wilsgaard T, Johnsen SH, et al. Declining Incidence of Ischemic Stroke: What Is the Impact of Changing Risk Factors? The Tromsø Study 1995 to 2012. *Stroke* 2017; 48:544.
3. Madsen TE, Khoury JC, Leppert M, et al. Temporal Trends in Stroke Incidence Over Time by Sex and Age in the GCNKSS. *Stroke* 2020; 51:1070.
4. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, et al. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2014; 383:245.
5. Vladimir Bernic, Natalia Ciobanu, Mihail Ciocanu, et al. elaborată sub redacția academicianului AȘM Stanislav GROPPA. Accidentul vascular cerebral: epidemiologie, factori de risc, prevenție. F.E.-P. „Tipografia Centrală”. Chișinău. 2020. 209–211 p.
6. GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol* 2024; 23:973.
7. Valery L Feigin, Mayowa O Owolabi. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: a World Stroke Organization-Lancet Neurology Commission. *Lancet Neurol* 2023; 22: 1160-206
8. GBD 2016 Lifetime Risk of Stroke Collaborators, Feigin VL, Nguyen G, et al. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. *N Engl J Med* 2018; 379:2429.
9. Yoon CW, Bushnell CD. Stroke in Women: A Review Focused on Epidemiology, Risk Factors, and Outcomes. *J Stroke* 2023; 25:2.
10. 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.
11. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, et al. *2021 Guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association*. *Stroke*, 2021; 52(7):e364–e467.
12. Rodgers H, Price C. *Stroke unit care, inpatient rehabilitation and early supported discharge*. *Clin. Med.*, 2017; 17(2):173–177.
13. Dwyer M, Francis K, Peterson GM, et al. *Regional differences in the care and outcomes of acute stroke patients in Australia: an observational study using evidence from the Australian Stroke Clinical Registry (AuSCR)*. *BMJ Open*, 2021; 11(4):e040418.
14. Mikulík R, Caso V, Bornstein NM, et al. *Enhancing and accelerating stroke treatment in Eastern European*

- region: methods and achievement of the ESO EAST program.* Eur. Stroke J., 2020; 5(2):204–212.
15. Fasugba O, Sedani R, Mikulik R, et al. *How registry data are used to inform activities for stroke care quality improvement across 55 countries: a cross-sectional survey of Registry of Stroke Care Quality (RES-Q) hospitals.* Eur. J. Neurol., 2024; 31(1):e16024.
 16. RES-Q. National coordinator agreement. Accessed July 29, 2024. <https://stroke.qualityregistry.org/data-policies/national-coordinator-agreement>
 17. Cadilhac DA, et al. *National stroke registries for monitoring and improving the quality of hospital care: a systematic review.* Int. J. Stroke, 2016; 11(1):28–40.
 18. Man S, et al. *Association between DNT and 1-year mortality.* JAMA, 2020; 323(21):2170–2184.