

A Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium STROKE adatplatformjának és az erre épülő klinikai vizsgálatoknak az összefoglalása és következtetései

Schranz Dániel dr.¹  ▪ Fehér Gergely dr.² ▪ Jozifek Eszter¹
Karádi Zsófia dr.¹ ▪ Bosnyák Edit dr.¹ ▪ Szapáry László dr.¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,
Neurológiai Klinika, Stroke Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Foglalkozás-orvostani Intézet, Pécs

Az akut ischaemiás és vérzéses stroke a vezető halálokok és rokkantsági okok közé tartozik. A randomizált vizsgálatok eredményei mellett a valós klinikai gyakorlatot tükröző regiszteradatok kulcsszerepet játszanak az ellátás minőségének értékelésében. A Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium STROKE adatplatformja átfogó képet nyújt egy hazai komprehenzív stroke-centrumról. Célkitűzésünk volt a STROKE adatplatform általános jellemzése és az adatain alapuló vizsgálatok eredményeinek összefoglalása, a főbb klinikai és módszertani tanulságok szintetizálása, valamint a hazai stroke-ellátás minőségfejlesztési vonatkozásainak bemutatása. Az adatplatform a Pécsi Tudományegyetem Neurológiai vagy Idegsebészeti Klinikáján akut ischaemiás stroke, tranziens ischaemiás attack és vérzéses stroke miatt 24 órán belül felvett betegek standardizált adatgyűjtésén alapul. Rögzítésre kerültek demográfiai, klinikai, képalkotó, laboratóriumi, terápiás és 90 napos kimeneteli adatok. A kimenetelt többváltozós lineáris és logisztikus regressziós modellekkel, 'propensity score' illesztéssel, valamint gépi tanulási módszerekkel elemeztük. A rögzített adatok alapján a betegek 77,0%-a ischaemiás stroke, 16,9%-a tranziens ischaemiás roham, 6,1%-a vérzéses stroke diagnózissal szerepelt; az átlagéletkor $72,0 \pm 12,5$ év volt. Ischaemiás stroke esetén a betegek 62,4%-a részesült rekanalizációs kezelésben. A 90 napos funkcionális kimenetel legerősebb független prediktora a felvételtkor neurológiai status, a premorbid funkcionális állapot, a korai ischaemia kiterjedése és az életkor volt. A három paraméteren (életkor, premorbid és neurológiai status) alapuló Stroke-SCORE skála erős prediktív teljesítményt mutatott a 90 napos kimenetelre (görbe alatti terület = 0,86). A reperfüziós kezelések során a <60 perces 'door-to-needle' és <120 perces 'door-to-groin' idő szignifikánsan kedvezőbb 90 napos kimenetellel társult. Az antikoaguláns vagy trombocitaaggregáció-gátló kezelés a többváltozós korrekciót követően nem bizonyult független kedvezőtlen prognosztikai tényezőnek. A STROKE adatplatform megerősíti azt a megfigyelést, hogy a funkcionális kimenetelt elsősorban a stroke súlyossága, a premorbid állapot, az életkor, az ischaemia kiterjedése és az időkritikus, szervezett reperfüziós ellátás határozza meg. A korszerű statisztikai módszerekkel elemzett valós életbeli adatok érdemben hozzájárulnak a klinikai döntéshozatalhoz, a kontraindikációk újraértékeléséhez és a hazai stroke-ellátás minőségfejlesztéséhez

Orv Hetil. 2026; 167(29): 1131–1141.

Kulcsszavak: ischaemiás stroke, haemorrhagiás stroke, tranziens ischaemiás attack, intravénás thrombolysis, mechanikus thrombectomy

Overview and conclusions of the STROKE data platform of the National Laboratory for Translational Neuroscience and the associated clinical studies

Acute ischemic and hemorrhagic stroke are among the leading causes of mortality and long-term disability worldwide. In addition to the results of randomized clinical trials, registry data reflecting real-world clinical practice play a key role in evaluating the quality of care. The STROKE platform of the Translational Neuroscience National Laboratory provides a comprehensive overview of the patient population treated at a Hungarian comprehensive stroke center. Our objective was to characterize the STROKE platform and summarize the findings of studies based on its data, to synthesize the main clinical and methodological conclusions, and to present its implications for quality

improvement in Hungarian stroke care. The platform is based on standardized data collection of patients admitted to the Department of Neurology or Neurosurgery, University of Pécs within 24 hours due to acute ischemic stroke, transient ischemic attack, or hemorrhagic stroke. Demographic, clinical, imaging, laboratory, therapeutic, and 90-day outcome data were recorded. Outcomes were analyzed using multivariable linear and logistic regression models, propensity score matching, and comprehensive machine learning methods. Based on the platform, 77.0% of admitted patients had ischemic stroke, 16.9% transient ischemic attack, and 6.1% hemorrhagic stroke; the mean age was 72.0 ± 12.5 years. Among patients with ischemic stroke, 62.4% received recanalization therapy. The strongest independent predictors of 90-day functional outcome were neurological status at admission, premorbid functional status, extent of early ischemia, and age. The Stroke-SCORE, based on three parameters (age, premorbid status and neurological deficit), demonstrated strong predictive performance for 90-day outcome (area under the curve = 0.86). In patients undergoing reperfusion therapy, door-to-needle time <60 minutes and door-to-groin time <120 minutes were significantly associated with more favorable outcomes. After multivariable adjustment, neither anticoagulant nor antiplatelet therapy proved to be an independent adverse prognostic factor. The STROKE platform confirms that functional outcome is primarily determined by stroke severity, premorbid status, age, extent of ischemia, and timely, well-organized reperfusion care. Real-world data analyzed with advanced statistical methods substantially contribute to clinical decision-making, the reassessment of contraindications, and quality improvement in Hungarian stroke care.

Keywords: ischemic stroke, hemorrhagic stroke, transient ischemic attack, intravenous thrombolysis, mechanical thrombectomy

Schranz D, Fehér G, Jozifek E, Karádi Zs, Bosnyák E, Szapáry L. [Overview and conclusions of the STROKE data platform of the National Laboratory for Translational Neuroscience and the associated clinical studies]. *Orv Hetil.* 2026; 167(29): 1131–1141.

(Beérkezett: 2026. március 27.; elfogadva: 2026. április 26.)

Rövidítések

AHA/ASA = (American Heart Association / American Stroke Association) Amerikai Szív Társaság / Amerikai Stroke Társaság; aOR = (adjusted odds ratio) korrigált esélyhányados; ASPECTS = (Alberta Stroke Program Early CT Score) az Alberta Stroke Program szerinti korai CT-pontszám; AUC = (area under the curve) görbe alatti terület; BT = (bridging therapy) kombinált reperfüziós kezelés (intravénás thrombolysis + mechanikus thrombectomia); CI = (confidence interval) konfidenciaintervallum; CT = (computed tomography) számítógépes tomográfia; DOAC = (direct oral anticoagulant) közvetlen hatású orális antikoaguláns; DTG = (door-to-groin time) a beteg kórházba érkezésétől (az ajtó átlépésétől) a femoralis punkcióig eltelt idő; DTN = (door-to-needle time) a beteg kórházba érkezésétől (az ajtó átlépésétől) a thrombolysis megkezdéséig eltelt idő; ESO = (European Stroke Organisation) Európai Stroke Szervezet; GAM = generalizált additív modell; IQR = (interquartile range) interkvartilis tartomány; IVT = intravénás thrombolysis; mRS = módosított Rankin-skála; NIHSS = (National Institutes of Health Stroke Scale) a Nemzeti Egészségügyi Intézetek (USA) stroke-pontozó skálája; OLS = (ordinary least squares) legkisebb négyzetek módszere; OR = (odds ratio) esélyhányados; PCA = (principal component analysis) főkomponens-analízis; POCT = (point-of-care testing) ágy melletti diagnosztikai teszt; PSM = (propensity score matching) becslt részvételi valószínűség szerinti illesztés; QI = (quality improvement) minőségfejlesztés; ROC = (receiver operating characteristic) vevő működési karakterisztika; SHAP = (SHapley Additive exPlanations); SITS-ISTR = (Safe Implementation of Treatments in Stroke – International Stroke Thrombolysis Register) a kezelések biztonságos megvalósítása stroke esetén – Nemzetközi Stroke Thrombolysis Regiszter;

SSNAP = (Sentinel Stroke National Audit Programme) Sentinel Stroke Nemzeti Ellenőrzési Program; TAG = thrombocytá-aggregáció-gátló; TIA = tranziens ischaemiás attack; TINL = Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium

Az akut ischaemiás és vérzéses stroke világszerte, így Magyarországon is a felnőttkori halálozás és tartós rokkantság egyik vezető oka, jelentős egészségügyi, társadalmi és gazdasági terhet róva az ellátórendszerre [1]. A stroke-ellátás fejlődését az elmúlt két évtizedben elsősorban a randomizált klinikai vizsgálatok eredményei határozták meg, különös tekintettel az intravénás thrombolysis és a mechanikus thrombectomia indikációs körének kiterjesztésére [2–5].

Ugyanakkor egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a randomizált vizsgálatok magas belső validitása mellett azok külső validitása korlátozott. A szigorú beválasztási kritériumok, a szelektált betegpopulációk és az optimalizált ellátási környezet következtében a randomizált tanulmányok eredményei csak részben tükrözik a mindennapi klinikai gyakorlat komplexitását, ez különösen érvényes az ellátórendszerek különbözőségeit és az idős, multimorbid, komplex gyógyszeres kezelésben részesülő betegek esetében [6, 7].

Ezt a hiányt hivatottak pótolni a valós klinikai gyakorlatot tükröző (real-world) adatforrások, mindenekelőtt a stroke-regiszterek. A regiszterek lehetőséget biztosítanak nagy elemszámú, heterogén betegpopulációk vizsgálatára, az ellátási folyamatok és az időablakok elemzé-

sére, valamint a terápiás döntések és kimenetek kapcsolatának értékelésére a mindennapi gyakorlatban [8, 9].

Nemzetközi szinten számos nagy volumenű stroke-regiszter igazolta klinikai és egészségpolitikai jelentőségét. A svéd Riksstroke, a német GWTG-Stroke, az amerikai Get With The Guidelines – Stroke program, valamint a brit Sentinel Stroke National Audit Programme (SSNAP) több százezer beteg adatain alapulva mutatta ki, hogy a funkcionális kimenetelt nem kizárólag a választott terápiás modalitás, hanem az ellátás szervezettsége, az időfaktor, valamint a betegút strukturális jellemzői is alapvetően meghatározzák [10–13]. E regiszterek eredményei közvetlenül hozzájárultak a minőségindikátorok bevezetéséhez, az ellátási egyenlőtlenségek feltárásához és a nemzetközi irányelvek finomhangolásához.

Az említett faktorokat figyelembe véve az Amerikai Stroke Társaság 2026-ban megjelent irányelve (AHA/ASA-2026 Guideline for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke) erős evidenciaszinttel (1/B) javasolta, hogy a stroke-betegeket ellátó kórházaknak többkomponensű minőségfejlesztési (QI) folyamatban kell részt venniük, és stroke-adatregiszterekben annak érdekében, hogy növeljék a minőségi mutatókhoz és irányelvi ajánlásokhoz való adherenciát, valamint javítsák a betegkimeneteket [14].

A regiszteralapú vizsgálatok különösen értékesek azokban a klinikai szituációkban, amelyek randomizált környezetben etikai vagy logisztikai okokból nehezen vizsgálhatók. Ilyen kérdés a szisztémás thrombolysis abszolút kizáró tényezőinek újragondolása, mint az antikoagulált betegek reperfúziós kezelése vagy a preadmissziós antithromboticus terápia hatása a kimenetelre, az ágy melletti tesztek (POCT) hasznosíthatósága, illetve a különböző rekanalizációs stratégiák (thrombolysis + thrombectomy *vs.* direkt mechanikus thrombectomy) 'real-world' összehasonlítása [15–17]. Ugyanakkor a vizsgálatok értelmezése fokozott módszertani körülményt igényel, mivel az indikációs torzítás és a korrelációs faktorok jelentős mértékben befolyásolhatták az eredményeket [18].

A Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium (TINL) STROKE adatplatformja ezekhez a nemzetközi kezdeményezésekhez illeszkedve, egységes adatstruktúrában rögzíti az akut ischaemiás és vérzéses stroke, illetve tranzienis ischaemiás attack (TIA) miatt ellátott betegek demográfiai, klinikai, képalkotó, terápiás és kimeneteli paramétereit. A platform adatbázisára épülő közlemények az elmúlt években több, egymást kiegészítő klinikai kérdéskört vizsgáltak, lehetőséget teremtve a hazai stroke-ellátás valós gyakorlatának átfogó értékelésére [19–24].

A jelen közlemény célja a TINL STROKE adatplatformjának általános bemutatása, továbbá a regiszter alapján publikált hazai és nemzetközi közlemények eredményeinek szintetizálása, a klinikai és módszertani tanulságok összefoglalása, valamint annak bemutatása,

hogy a regiszteralapú vizsgálatok miként járulhatnak hozzá a hazai stroke-ellátás szakmai és egészségpolitikai fejlesztéséhez.

A TINL STROKE adatplatformja betegpopulációjának és adatgyűjtésének bemutatása

A platform a Pécsi Tudományegyetem Neurológiai és/vagy Idegsebészeti Klinikája komprehenzív stroke-centrumának osztályain 2023. február és 2025. május között akut ischaemiás stroke, TIA és haemorrhagiás stroke diagnózissal kezelt minden olyan beteget tartalmaz, akiket a tünetkezdetet követő 24 órán belül láttak el.

Az adatok megbízhatóságának biztosítására a TINL STROKE adatplatformja szigorú protokollokat követ a következetes és pontos adatgyűjtés érdekében. A betegek adatait képzett neurológiai szakemberek rögzítették rendszerszerűen, standardizált kritériumok alapján. Az adatintegritást a kulcsfontosságú klinikai változók eredeti orvosi dokumentációval történő összevetésével biztosították, az esetleges eltéréseket pedig a munkacsoport konszenzussal rendezte. Az esetleges ellentmondások vagy hiányzó adatok azonosítására és kezelésére rendszeres belső auditokat végeztek.

A TINL STROKE adatplatformja egységes módon rögzítette

- a demográfiai adatokat (életkor, nem),
- a vascularis rizikófaktorokat és a társbetegségeket (dohányzás, hypertonia, dyslipidaemia, diabetes mellitus, obstruktív alvási apnoe, krónikus veseelégtelenség, pitvarfibrilláció, malignitás, véralvadási zavar, korábbi cerebrovascularis megbetegedés [ha a kórelőzményben stroke vagy TIA szerepelt], korábbi nem cerebrovascularis vascularis megbetegedés [ha a dokumentációban bármelyik a következők közül ismert volt: akut coronaria szindróma, koszorúér-betegség, ischaemiás szívbetegség, krónikus szívelégtelenség vagy perifériás verőérbetegség], valamint korábbi multiplex érbetegséget [amennyiben cerebrovascularis és egyéb vascularis kórkép is jelen volt]),
- a pre-stroke funkcionális állapotot (Barthel-index, módosított Rankin-skála [mRS]),
- a felvételi, 72 órás és az elbocsátáskor észlelt neurológiai statust (a NIHSS alapján),
- a felvételi és a kontroll képalkotó paramétereit (ASPECTS, az ischaemia pontos méretét és lokalizációját, a vérzéses transzformációt),
- a részletes laborparamétereit,
- az alkalmazott reperfúziós kezeléseket (thrombolysis, thrombectomy, BT),
- valamint a 90 napos funkcionális kimenetelt (Barthel-index, mRS, mortalitás).

Ez az adatstruktúra lehetővé tette a többváltozós statisztikai elemzéseket, amelyek a klinikai gyakorlatban gyakran együtt járó tényezőket egyszerre tudták figyelembe venni. A leíró statisztikák során a folytonos változók átlag $\pm$ szórás formában, a kategóriás változók százalékos megoszlásban kerültek megjelenítésre. A 90 napos funkcionális status felvétele szakképzett szakdolgozóink által történt, többnyire telefonos konzultáció során.

A kutatási protokollt jóváhagyta a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Tudományos és Kutásetikai Bizottsága (RRF-2.3.1-21-2022-00011, 2022. szeptember 1.) és az Egészségügyi Tudományos Tanács Tudományos és Kutásetikai Bizottsága (BM/22444-1/2024, 2024. szeptember 1.). A vizsgálat retrospektív adatfeldolgozáson alapult; az adatok a rutinszerű klinikai dokumentációból származtak, ezért az etikai bizottság a beleegyező nyilatkozatot nem tekintette kötelezőnek.

A TINL STROKE adatplatformjának általános és demográfiai jellemzői

A vizsgált időszakban az adatbázisban összesen 1403, a tünetkezdettől számított 24 órán belül Neurológiai/Idegsebészeti Klinikán ellátott beteg szerepelt. 1379 (98,3%) esetben állt rendelkezésre a felvételi és a 72 órás NIHSS-érték, valamint a 90 napos Barthel-index. További vizsgálataink erre a betegpopulációra vonatkoznak.

A betegek 16,9%-a TIA, 77,0%-a ischaemiás stroke, valamint 6,1%-a vérzéses stroke diagnózissal szerepelt. Az átlagéletkor $72,0 \pm 12,5$ év volt. A nők aránya TIA esetén 53,2%, ischaemiás stroke-ban 52,0%, míg vérzéses stroke-ban 41,7% volt. A teljes populáció felét (48,9%) a 65–79 éves korosztály adta, a fiatalkori stroke (<50 év) 5,5%-ban fordult elő.

A leggyakoribb rizikótényező a hipertonia volt mindhárom csoportban. Ezt követte a dyslipidaemia és a diabetes mellitus. Pitvarfibrilláció a legnagyobb arányban ischaemiás stroke esetén fordult elő. A korábbi cerebrovasculáris események az esetek mintegy egyötödében, míg a korábbi nem cerebrovasculáris vascularis betegségek 21–37%-ban voltak jelen. A multiplex érbetegség aránya TIA-ban és ischaemiás stroke-ban meghaladta a 9%-ot, vérzéses stroke-ban kisebb volt (1. táblázat).

A regiszterben megjelenő regionális betegpopuláció átlagéletkora (72 év) megfelel az európai és észak-amerikai stroke-regiszterekben közölt értékeknek, amelyeknél az átlagéletkor jellemzően 70–75 év között mozog [1, 25]. A nők betegek aránya TIA-ban és ischaemiás stroke-ban meghaladta az 50%-ot, ami összhangban van azzal az ismert megfigyeléssel, hogy idősebb stroke-populációkban a nők felülreprezentáltak, részben hosszabb várható élettartamuk következtében [26], részben a postmenopausában észlelhető megnövekedett cardiovascularis rizikófaktorok miatt. A vérzéses stroke esetén tapasztalt kisebb női arány megfelel a nemzetközi adatoknak, amelyeknél a férfidominancia ebben a stroke-altípusban következetesen megjelenik, követve a férfiaknál észle-

1. táblázat | Demográfiai jellemzők és főbb rizikófaktorok diagnózis szerint a STROKE adatplatformban

Jellemző	Tranziens ischaemiás attak (n = 233)	Ischaemiás stroke (n = 1062)	Vérzéses stroke (n = 84)
Életkor, év (átlag $\pm$ SD)	72,9 $\pm$ 11,9	71,9 $\pm$ 12,6	70,7 $\pm$ 12,4
Női nem, %	53,2	52,0	41,7
<50 éves korcsoport, %	5,2	5,2	6,0
50–64 éves korcsoport, %	16,7	22,1	23,8
65–79 éves korcsoport, %	48,9	43,9	45,2
≥ 80 éves korcsoport, %	29,2	28,8	25,0
Hypertonia, %	82,4	81,6	77,4
Dyslipidaemia, %	85,4	81,4	59,5
Diabetes mellitus, %	30,5	32,1	32,1
Pitvarfibrilláció, %	18,0	24,8	20,2
Korábbi cerebrovasculáris esemény, %	21,0	19,8	16,7
Korábbi nem cerebrovasculáris vascularis betegség, %	36,9	29,4	21,4
Multiplex érbetegség, %	9,0	10,8	3,6

SD = standard eltérés

hető rizikótényezők (magas vérnyomás, dyslipidaemia, dohányzás) nagyobb előfordulási arányát [27].

A rizikótényezőket tekintve a hipertonia mindhárom stroke-típusban a leggyakoribb kockázati tényező volt, ami összhangban áll a Global Burden of Disease és az INTERSTROKE vizsgálat eredményeivel, amelyek a hypertoniát a legjelentősebb módosítható stroke-rizikófaktoroként azonosították [28, 29]. A hipertonia (77,4–82,4%) és a dyslipidaemia (59,4–85,4%) előfordulása régióinkban gyakoribb, mint amit nyugat-európai stroke-regiszterekben leírtak a régiós összefoglalók (rendre ~60–70%, illetve ~50–65%), és ezt a tendenciát európai összehasonlító elemzések is alátámasztják, miszerint szűkebb és tágabb régióinkban a cardiometabolikus kockázat és a stroke-teher nagyobb, mint Nyugat-Európában [29–31]. A dyslipidaemia és a diabetes mellitus magas prevalenciája elsősorban TIA és ischaemiás stroke esetén figyelhető meg, ami az atheroscleroticus érbetegség meghatározó szerepét támasztja alá, és stroke-ban betöltött kiemelkedő szerepét. A pitvarfibrilláció a legnagyobb arányban ischaemiás stroke-ban fordult elő, hasonlóan az európai regiszterekhez, ahol az embóliás eredetű stroke-ok 20–30%-áért felelős [32].

A korábbi cerebrovasculáris események aránya megközelítette a 20%-ot, ami megfelel a kiújult stroke nemzeti irodalomban leírt arányainak [33]. A nem cerebrovasculáris betegségek gyakori előfordulása, különösen TIA esetén, a generalizált érbetegség klinikai jelentőségét hangsúlyozza, és összhangban áll azzal a szemlélettel, miszerint a TIA a szisztémás vascularis betegség markere [34].

Kimeneteli mutatók stroke-típusok szerint

A TIA-csoportban észleltük a legkedvezőbb kimeneteli mutatókat, a betegek 80%-át otthonába bocsátottuk, de a mortalitás ebben a csoportban is magas: 7,1% volt. A vérzéses stroke esetén mind a 90 napos Barthel-index ($53,4 \pm 42,6$), mind a 90 napos halálozás (38,5%) lényegesen kedvezőtlenebb funkcionális kimenetelt jelzett, mint ischaemiás stroke esetén ($72,9 \pm 38,6$; 13,8%) (2. táblázat).

A kimeneteli mutatók elemzése során a TIA-csoportban észleltük a legkedvezőbb eredményeket, a 7,1%-os 90 napos mortalitás azonban felhívja a figyelmet arra, hogy a TIA nem tekinthető benignus állapotnak. Nemzetközi adatok szerint a TIA-t követő rövid és középtávú mortalitás jelentős részben a társuló cardiovascularis betegségek következménye [35], de a vizsgálatunkban észlelt malignus alapbetegségek nagy aránya (21,9%) is közrejátszhat ebben a trendben. Vérzéses stroke esetén a rosszabb funkcionális kimenetel és a magas mortalitás (38,5%) összhangban áll a nagy populációs vizsgálatokkal, amelyek 30–40%-os korai halálozást jeleznek ebben a betegcsoportban [28, 36].

Ischaemiás stroke – akut rekanalizáció és időparaméterek

Az ischaemiás stroke-os betegek 62,4%-a (633 eset) részesült rekanalizációs kezelésben. 195 beteg (18,4%) intravénás thrombolysist, 318 beteg (29,9%) direkt mechanikus thrombectomiát, 150 beteg (14,1%) 'bridging' kezelést (BT) kapott, míg 399 beteg (37,6%) nem részesült rekanalizációban. Thrombolysis esetén a medián 'door-to-needle' (DTN-) idő 59 perc (IQR 43–79), BT esetén 47 perc (IQR 34,8–71,2) volt. A thrombectomiás esetekben a 'door-to-groin' (DTG-) idő mediánja 169 (IQR 140–227) perc, BT esetén 185 perc (IQR 126–262) volt (3. táblázat).

Az ischaemiás stroke akut ellátása tekintetében kiemelő, hogy a 24 órán belül a Neurológiai és/vagy Idegsebészeti Klinika osztályaira felvett betegeink több mint 60%-a részesült rekanalizációs kezelésben, ami kedvező aránynak tekinthető, és több európai regiszter adatait is meghaladja [3]. A thrombolysis alkalmazási aránya megfelel a SITS-ISTR adatbázisban közölteknek, míg a mechanikus thrombectomia nagy aránya tükrözi stroke-centrumunk nemzetközi összehasonlításban is helytálló színvonalát [4, 37, 38], illetve komprehenzív jellegét. Thrombectomiára a betegek a Dél-Dunántúl régióból (Baranya, Tolna és Bács-Kiskun vármegye nyugati része) érkeztek; thrombolysis a Neurológiai Klinikán kizárólag a Baranya vármegye területéről érkezett betegek körében történt, hozzájárulva a nagy (főként thrombectomia esetében) rekanalizációs arányhoz.

Regiszterünkben BT a thrombectomiás esetek egyharmadában (150/468 esetben, 32,0%-ban) történt, ez a multicentrikus adatbázisokban jelzett arányoknál kisebb

2. táblázat | Kimeneteli mutatók stroke-típusok szerint

Mutató	Tranziens ischaemiás attack	Ischaemiás stroke	Vérzéses stroke
A beteg hazabocsátása, %	80,0	54,1	17,5
Barthel-index 3 hó (átlag $\pm$ SD)	88,6 $\pm$ 26,9	72,9 $\pm$ 38,6	53,4 $\pm$ 42,6
90 napos halálozás, %	7,1	13,8	38,5

SD = standard eltérés

3. táblázat | Rekanalizációs kezelések, időparaméterek és kimenetel ischaemiás stroke-ban

Mutató	Kezeletlen	IVT	MT	BT
A betegek száma, n (%)	399 (37,6)	195 (18,4)	318 (29,9)	150 (14,1)
'Door-to-needle', perc (medián, IQR)	–	59 (43–79)	–	47 (34,8–71,2)
'Door-to-groin', perc (medián, IQR)	–	–	169 (140–227)	185 (126–262)

BT = kombinált reperfüziós kezelés (intravénás thrombolysis + mechanikus thrombectomia); IQR = interkvartilis tartomány; IVT = intravénás thrombolysis; MT = mechanikus thrombectomia

[16, 17]. Háttérben elsősorban centrumunk komprehenzív jellege, a thrombectomia szélesebb vonzáskörzete állhat, másodsorban a populációra jellemző nagy komorbiditási arány (mint hypertonia, korábbi cerebrális vérzések, antikoaguláció, malignitások) a thrombolysis abszolút és relatív kontraindikációihoz járulhatott hozzá.

A mért DTN-idők megfelelnek az Európai Stroke Szervezet (ESO) ajánlásaiban megfogalmazott célértékeknek [39], ugyanakkor a Global Registry of Stroke Care Quality (RES-Q) szerinti adatok azt mutatták, hogy Magyarország a leghosszabb DTN-idővel rendelkező országok közé sorolható globálisan. Szlovákia mint kelet-közép-európai szomszédos ország kiemelkedő mutatókkal rendelkezik [40], hangsúlyozva a regionálisan jelen lévő erőforrások és infrastruktúra elérhetőségét és ösztönözve a hazai stroke-ellátás mutatóinak javítását.

A 2017-ben a Neurointervenció Sebészeti Társaság (Society of Neurointerventional Surgery) a minőségbiztosítás mérőszámaiként a 60 percnél rövidebb DTG-időt javasolta, ezzel szemben a nemrégiben publikált regiszterek adatai alapján a vezető nyugati államokban sem érték el a kitűzött célt [41]. A medián DTG-idő 105 perc (IQR: 84–137) volt a 28 centrum adatait feldolgozó franciaországi tanulmányban [42], 100 perc (IQR: 78–127) az Egyesült Államokban [43] és 79 perc (IQR: 60–102) Németországban [42]. A centrumunkban megjelenő kedvezőtlen DTG-idők háttérben infrastrukturális kihívások, elsősorban a különböző telephelyek közötti szekunder transzport szükségessége állhat. Jelenleg folyamatban van a telephelyek egységesítése, az

infrastruktúra bővítése és a betegutak optimalizálása, ezáltal az időablakokat csökkentve a hosszú távú funkcionális kimenetel további javulása válhat elérhetővé.

A TINL STROKE adatplatformjára épülő vizsgálatok módszertani háttere és főbb eredményei

A TINL STROKE adatplatformja alapján az elmúlt években több, egymást kiegészítő vizsgálat született, amelyek a hazai betegpopulációnak, klinikánk stroke-ellátásának valós klinikai gyakorlatát elemezték különböző szempontok alapján [19–24]. Ezek a vizsgálatok elsősorban arra keresték a választ, hogy a mindennapi ellátásban milyen tényezők határozzák meg a beteg kimenetelét.

A funkcionális kimenetel statisztikai elemzése ischaemiás stroke esetén

A funkcionális kimenetelt vizsgáló elemzésekben hierarchikus multivariáns regressziós modelleket, illetve logisztikus regressziós analízist alkalmaztak [19, 20]. Ez a megközelítés lehetővé tette, hogy elkülönítsék a beteg demográfiai (életkor, nem), kórelőzményi adatainak, valamint az akut stroke-ellátáshoz kapcsolódó tényezőknek (NIHSS, ASPECTS, premorbid mRS, időablakok) a 90 napos funkcionális kimenetelre gyakorolt hatását.

Az eredményekből megállapítható:

1. A felvételtől NIHSS-pontszám ($\beta = -1,78$; $p < 0,001$) minden modellben a legerősebb, független prediktornak bizonyult a 90 napos funkcionális állapotra nézve. Minél súlyosabb volt a beteg felvételi neurológiai statusa, annál kisebb volt az esélye a jó felépülésnek, egyéb befolyásoló tényezőktől függetlenül [19].

2. A képalkotó tényezők közül a magasabb ASPECTS-értékek ($\beta = +2,34$; $p = 0,01$) – vagyis a korai ischaemiás eltérések kisebb kiterjedése a felvételtől natív CT-n – kedvezőbb funkcionális állapotot jeleztek előre, a reperfüziós kezeléstől függetlenül [19].

3. Az életkor szintén szignifikáns, de kisebb hatású tényező volt a kedvezőtlen kimenetel szempontjából ($\beta = -0,26$; $p < 0,001$), míg a krónikus társbetegségek hatása mérsékeltnak bizonyult, és a multivariáns modellekben háttérbe szorult [19].

4. A premorbid mRS-pontszám szintén fontos, a kimenetelt szignifikánsan befolyásoló prediktív tényezőnek bizonyult ($\beta = 0,9666$, esélyhányados [OR] = 2,63 [CI: 0,73–1,21] $p < 0,001$) [20].

A TINL STROKE adatplatformjára épülő vizsgálatok szoros összhangban állnak a nemzetközi evidenciaalapú adatokkal, amelyek konzekvensen igazolták, hogy a kimenetel elsődleges meghatározója a stroke súlyossága (felvételi NIHSS) és a korai ischaemia kiterjedése (ASPECTS-érték), amelyeket a premorbid funkcionális

állapot és az életkor egészíti ki. A 2026. évi AHA/ASA irányelv is hangsúlyozza, hogy az egyéni betegszintű stroke-kimenetelre erősen befolyásolja a kiindulási stroke-súlyosság, ezért a NIHSS és képalkotó bevonása többváltozós predikciós modellekbe jelentősen javítja a modellek teljesítményét, ezért szerepeltetni kell a kockázatiigazító modellekben a kórházi teljesítmény összehasonlításához. Ugyanakkor a szelekciós torzítás elkerüléséhez fontos, hogy a NIHSS- és ASPECTS-pontszámokat minden betegnél pontosan és következetesen rögzítsék [14]. Nemzetközi standardokhoz ragaszkodva regisztrunkban is minimum két független, nagy tapasztalattal rendelkező bíráló általi NIHSS-felvétel és mesterséges intelligenciával támogatott radiológiai kiértékelés zajlott. Egyre szélesebb irodalom foglalkozik az időablak mint a reperfüziós kezelést kizáró tényező figyelembevétele helyett az elsődlegesen klinikai tünettől és az egyre fejlődő képalkotó-alapú döntéshozatalra [14, 39, 44]. A platform statisztikai adatai is ezt a megfigyelést erősítik.

Klinikai következtetés

A kimenetel elsődleges meghatározója a tünetek súlyossága és a korai ischaemia kiterjedése, továbbá az életkor és a stroke előtti rokkantság.

A Stroke-SCORE (Simplified Clinical Outcome Risk Evaluation) kidolgozása

Seetge és mtsai tanulmányának célja egy egyszerű, személyre szabott döntéstámogató eszköz: a Stroke-SCORE kidolgozása volt, amely segíti a kezelési döntéseket ischaemiás stroke esetén, és előre jelzi a 90 napos funkcionális kimenetelt [21]. Statisztikai és gépi tanulási módszerekkel (gradient boosting [gradiensfokozás], SHAP-analízis) három kulcsfontosságú prediktort azonosítottak:

1. életkor ≥ 80 év $\rightarrow +1$ pont,
 2. felvételtől NIHSS-pontszám $> 15 \rightarrow +2$ pont,
 3. premorbid mRS (pre-mRS) $\geq 3 \rightarrow +1$ pont,
- amelyeket három kockázati kategóriába soroltak:
- 0–1 pont: kis kockázat ($< 30\%$ kedvezőtlen kimenetel),
 - 2–3 pont: közepes kockázat (30–70%),
 - ≥ 4 pont: nagy kockázat ($> 70\%$).

A modell belső validálása ROC- (receiver operating characteristic) analízis segítségével történt, amely erős prediktív pontosságot mutatott: a görbe alatti terület (AUC) értéke 0,86 volt, az érzékenység 79%, a specifitás 81%, az összpontosság pedig 80%. A szimulációs (kontrafaktuális) elemzés megerősítette, hogy kis kockázat esetén a thrombolysis a leghatékonyabb beavatkozás, és nagy kockázat esetén még agresszív beavatkozások (thrombectomy, BT) mellett is nagy a kedvezőtlen kimenetel valószínűsége.

Klinikai következtetés

A Stroke-SCORE egyszerű, három klinikai paraméteren alapuló, mégis erős prediktív erővel bíró döntéstámogató eszköz az individuális akut ischaemiás stroke kezelésben. A mindennapi klinikai döntéshozatalban bonyolult infrastruktúrától függetlenül gyorsan használható modell a kimenetel becslésére, egyensúlyt teremtve a predikciós pontosság és a valós klinikai környezetben való gyakorlati alkalmazhatóság között. Segít a megfelelő betegszelekcióban, a rekanalizációs kezelésből legtöbbet profitáló, legnagyobb betegségelőnyt elérő betegek kiválasztásában, ezáltal segíthet a stroke-ellátás költséghatékonyságának növelésében. Nagy kockázat esetében a rekanalizációtól várható előny, a funkcionális status javulásának valószínűsége kicsi, ezáltal a rekanalizáció indikációjának felállítása kifejezett körültekintést igényel ebben a betegpopulációban.

A reperfúziós kezelések és az időablakok kimenetelre gyakorolt hatása ischaemiás stroke esetében

A reperfúziós kezelések hatását elemző vizsgálatokban logisztikus regressziós modelleket és 'propensity score matching'-et (PSM – becslült részvételi valószínűség szerinti illesztést) alkalmaztak a reperfúziós modalitásnak és az időablaknak a funkcionális kimenetelre gyakorolt hatását elemző vizsgálatához [19, 20].

Az eredményekből megállapítható:

1. A rekanalizációs kezelés önállóan is kedvező hatást mutatott ($\beta = +0,12$; $p = 0,04$) a 90 napos funkcionális kimenetelre [19].
2. A <60 perces DTN-idő, illetve a <120 perces DTG-idő pozitív hatást mutatott a kimenetelre ($\beta = +4,56$; $p = 0,02$; $\beta = +5,23$; $p < 0,001$) [19].
3. A >60 perces thrombolysis- és a >120 perc feletti thrombectomia-időablak negatív irányú hatást ($\beta = -3,67$; $p = 0,04$; $\beta = -4,89$; $p = 0,03$) jelzett a kimenetelre [19].
4. A BT szignifikánsan nagyobb arányban társult kedvezőbb, független funkcionális kimenetellel, mint a direkt thrombectomia a 6 órán belüli időablak esetén (mRS: 0–2: 45,7%; 95% CI: 31,03–60,34% vs. 17,2%; 95% CI: 5,17–34,48%, $p = 0,014$) [20].
5. A BT kisebb 90 napos mortalitással társult, mint a direkt thrombectomia (13,7%; 95% CI: 5,88–23,53% vs. 35,5%; 95% CI: 19,35–51,61%, $p = 0,029$) [20].

Kiemelt jelentőségű a „time is brain” (az idő agy) elv: minden perc késlekedés mérhetően rontja a funkcionális kimenetelt. A statisztikai elemzések alapján nemcsak az időablak, hanem a szervezett, időkritikus intrahospitális stroke-ellátás is elsődleges, közvetlenül javítja a funkcionális függetlenség arányát, és csökkenti a mortalitást.

A TINL-adatok által kimutatott időablakhatás jól illeszkedik a nemzetközi trendekhez [43–45].

A platform eredményei megerősítik a nemzetközi megfigyeléseket [46–48], amelyek szerint a BT-vel kezelt betegek nagyobb arányban érnek el kiváló funkcionális kimenetelt, és igazolják helyi szinten is az amerikai és európai irányelveket, amelyek thrombolysis alkalmazását javasolják thrombectomia előtt a 4,5 órán belül ellátott betegeknél [14, 39].

Klinikai következtetés

A kedvező hosszú távú klinikai kimenetel szempontjából BT-re és a lehető leghamarabbi reperfúziós kezelésre (thrombolysis esetén 60 perc, thrombectomia esetén 120 percen belül) kell törekedni.

Antikoagulált betegek és reperfúziós kezelésük kimenetelre gyakorolt hatása ischaemiás stroke esetén

A vizsgálatok célja annak tisztázása volt, hogy a felvétel előtti antikoaguláns kezelés önmagában rontja-e a reperfúziós kezelések utáni kimenetelt, vagy a rosszabb prognózis inkább a betegek kedvezőtlenebb premorbid állapotával magyarázható. Ennek megfelelően a multivariáns elemzésekbe demográfiai (életkor, nem), klinikai (premorbid mRS, felvételi NIHSS), képalkotó (ASPECTS) és reperfúziós (IVT, MT, BT) adatokat vontak be. Az indikációs torzítás csökkentésére PSM-et alkalmaztak, és a kimenetel prediktorait többváltozós logisztikus regresszió és generalizált additív modellek (GAM-ek) segítségével értékelték [24].

Az eredményekből megállapítható:

1. A párosítás (matching) előtt az antikoagulált betegek kisebb eséllyel érték el a funkcionális függetlenséget ($mRS \leq 2$) (34,5% vs. 52,1%, OR = 0,48, 95% CI: [0,33–0,70], $p < 0,001$), nagyobb mRS-eltolódást mutattak (2,53 vs. 1,79, $p < 0,001$), és nagyobb volt a halálozási arányuk (30,4% vs. 14,5%, OR = 2,58, 95% CI: [1,72–3,88], $p < 0,001$) [24].
2. A statisztikai korrekciókat követően az antikoaguláció nem maradt független prognosztikai tényező, míg a stroke súlyossága (NIHSS) és a premorbid funkcionális állapot továbbra is szignifikáns kapcsolatban állt a kimenetellel ($p < 0,001$) [24].

Klinikai következtetés

Az antikoagulált betegek ellátásának elemzése rávilágított arra, hogy a nyers adatok alapján levont következtetések félrevezetőek lehetnek. A többváltozós és torzítás-csökkentő statisztikai módszerek alkalmazása egyértelművé tette, hogy a pre-stroke antikoaguláció önmagá-

ban nem tekinthető független, kedvezőtlen prognosztikai tényezőnek. A kedvezőtlenebb kimenetel döntően a betegek rosszabb premorbid állapotával és súlyosabb stroke-jával magyarázható. Az antikoaguláció esetén észlelt rosszabb kimenetel nem egyszerűen a gyógyszer „mellékhatásának” tartható.

A DOAC-aktivitás hatása az ischaemiás stroke kimenetelére

A közvetlen hatású orális antikoaguláns (DOAC) szedése esetén nehézséget okoz a betegek aktuális véralvadási állapotának pontos meghatározása a felvételnél. A retrospektív vizsgálat a POCT-diagnosztika jelentőségét kutatta, amely lehetővé tette a DOAC-aktivitás azonnali igazolását, és ezáltal a gyógyszer-szint és a funkcionális kimenetel kapcsolatának pontosabb összehasonlítását. A torzító tényezők (életkor, nem, kiindulási mRS, felvételi és 72 órás NIHSS) kiküszöbölésére Mahalanobis-távolságon alapuló párosítást alkalmaztak, a kimenetelt pedig OLS-regresszióval (ordinary least squares – legkisebb négyzetek módszere) és főkomponens-analízissel (PCA) elemezték [23].

Az eredményekből megállapítható:

1. A párosítás után nem mutatkozott szignifikáns különbség a 90 napos funkcionális állapotban (mRS-eltolódás: DOAC-csoport 2,00 vs. kontroll 1,78; $p = 0,745$) [23].
2. A kimenetel valódi meghatározói a 72 órás NIHSS-pontszám ($p = 0,004$) és az életkor ($p = 0,015$) voltak. A PCA megerősítette, hogy a kimenetel elsődleges mozgatórugója a stroke súlyossága, nem pedig az antikoaguláns jelenléte [23].

Klinikai következtetés

A statisztikai modellek szerint a DOAC-status önmagában nem befolyásolta a felépülést, az elsődleges a stroke súlyossága és az életkor.

A nemzetközi adatok szintén azt mutatják, hogy a pre-stroke DOAC-kezelés önmagában nem jár rosszabb funkcionális kimenetellel [49]. Ez a megállapítás közvetlen klinikai relevanciával bír, és hozzájárulhat a túlzott terápiás óvatosság csökkentéséhez. Egy 2025-ben közzétett tanulmány megerősítette a korábbi obszervációs adatokat az 'off-label' (indikáción túl) alkalmazott thrombolysis biztonságosságáról olyan betegeknél, akik a közel múltban DOAC-kezelésben részesültek [50]. Az előzetes adatok arra utalnak, hogy az aktív DOAC-védelem mellett thrombolysisben részesülő betegek 90 napos kilátásai nem rosszabbak, mint a nem antikoagulált társaiké. Az antikoagulált betegek kezelése kapcsán a DOAC-aktivitás ágy melletti meghatározása (POCT) lehetőséget biztosít a gyors és biztonságos terápiás döntéshozatalra

anélkül, hogy az önmagában rontaná a DTN-időt és a hosszú távú funkcionális kimenetelt. Továbbá a rekanalizációs ellátásba való bevonás által a stroke-kimenetel javulása válhatna elérhetővé.

A preadmissziós TAG-terápia és a kimenetel összefüggése ischaemiás stroke esetében

Egy külön szubpopulációs analízis a preadmissziós thrombocitaaggregáció-gátló (TAG-) kezelés hatását vizsgálta kriptogén stroke esetében. A kutatás célja annak vizsgálata volt, hogy a pre-stroke TAG-kezelés befolyásolja-e a későbbi funkcionális kimenetelt kriptogén ischaemiás stroke esetében, amelynek forrása alapos diagnosztikai kivizsgálás ellenére is ismeretlen maradt. A modellekbe bevonták az életkort, a nemet, a pre-stroke mRS-t, a felvételi NIHSS-t és egyéb klinikai paramétereket (mint vascularis rizikófaktorok, társbetegségek, vércukorértékek) [22].

Az alapjellemzők kiegyensúlyozására érzékenységi elemzéssel kiegészített PSM-et alkalmaztak. A pre-stroke TAG-terápia és a 90 napos kedvező kimenetel (mRS 0–2) közötti összefüggést logisztikus regresszióval és mediációs elemzéssel vizsgálták.

Multivariáns eredmények

1. Kedvező kimenetelt a TAG-kezelésben részesülők 39,3%-a ($n = 61$), míg az ezeket a gyógyszereket nem szedők 61,7%-a ($n = 162$) ért el (OR = 0,40; 95% CI: 0,22–0,74; $p = 0,004$) [22].
2. A PSM alkalmazását és a zavaró tényezők – premRS, NIHSS-pontszám, valamint a dohányzás – figyelembevételét követően a TAG-kezelés továbbra is kedvezőtlenebb funkcionális kimenetellel társult (korrigált esélyhányados [aOR] = 0,21; 95% CI: 0,06–0,76; $p = 0,018$) [22].
3. A mediációs elemzés igazolta, hogy ez a kapcsolat döntően a stroke súlyosságán és a premorbid állapoton keresztül érvényesült, és nem tekinthető közvetlen oki hatásnak [22].

Klinikai következtetés

A preadmissziós antithromboticus kezelés vizsgálata tovább erősítette azt a szemléletet, hogy a regiszteradatok értelmezése során a kezelések jelenlétét nem izolált rizikófaktoroként, hanem a komplex betegprofil részeként kell értelmezni. A preadmissziós TAG-kezelés prognosztikai jelentősége ellentmondásos, de több elemzés szerint a kedvezőtlenebb kimenetel hátterében inkább a nagyobb alaprizikó áll, nem pedig a direkt gyógyszerhatás [51]. A TINL STROKE adatplatformjának ezen eredményei jól illeszkednek a nemzetközi irodalom megállapításaihoz, ugyanakkor specifikusan a hazai ellá-

tási környezetből származnak, ami növeli gyakorlati alkalmazhatóságukat. Az antithromboticus kezelés jelenléte inkább markernek, mintsem önálló oki tényezőnek tekinthető.

A TINL STROKE adatplatformja eddigi eredményeinek összefoglalása

A TINL STROKE adatplatformjának eredményei alapján megállapítható:

- A centrum ellátásminőségi indikátorai a nemzetközi standardokhoz igazodnak.
- A regionális betegpopuláció nagy cardiovascularis rizikóval rendelkezik.
- A stroke súlyossága és a korai ischaemia kiterjedése a legerősebb prognosztikai tényező a hosszú távú kimenetel szempontjából.
- A gyors, szervezett reperfüziós ellátás javítja a túlélést és a funkcionális függetlenséget.
- A pre-stroke DOAC-kezelés nem tekinthető önállóan a kedvezőtlen kimenetel prediktorának, és mint a thrombolysis kontraindikáló tényezőjének újraértékelése szükséges.
- Az antithromboticus kezelés jelenléte nem önálló negatív prognosztikai faktor.
- A korszerű statisztikai módszerekkel elemzett valós életbeli (real-world) adatok relevánsak a klinikai és az egészségpolitikai döntéshozatal számára.

Következtetés

A TINL STROKE adatplatformja a többkomponensű minőségfejlesztési (QI) folyamat elengedhetetlen részét képezi. Valós visszajelzést ad az egészségügyi ellátórendszer működéséről, ezáltal növelve a minőségi mutatókhoz és irányelvi ajánlásokhoz való adherenciát, valamint javítja a betegkimeneteleket. A részletes adatelemzés segít a klinikai döntések finomhangolásában, az indikációs torzítás felismerésében, az ellátásszervezési tényezők jelentőségének számszerűsítésében, a betegutak optimalizálásában és a regionális betegpopuláció jellemzésében. A hazai komprehensív stroke-központ regiszteréből származó eredmények különösen értékesek, mert jobban alkalmazhatók a mindennapi gyakorlatban, mint a szigorúan szelektált randomizált vizsgálatok eredményei, figyelembe véve a helyi ellátórendszer adottságait, a hazai betegpopulációt és a stroke utáni rehabilitációs lehetőségek sajátosságait.

A TINL STROKE adatplatformjára épülő közlemények egyértelműen alátámasztják a „time is brain” koncepció validitását, az időkritikus stroke-ellátás nemzetgazdasági előnyeit és azt a paradigmaváltást, amely napjainkban zajlik a nemzetközi stroke-ellátásban, miszerint a reperfüziós kezelés kontraindikációs körének

újraértékelése (időablak, korábbi DOAC-kezelés) mellett elengedhetetlen a klinikai tünettanon és fejlett képalkotó vizsgálatokon alapuló döntéshozatal előtérbe helyezése az akut ischaemiás stroke kezelésében.

Limitációk

Vizsgálatunknak több fontos korlátja is van. A platform jelenlegi formájában elsősorban demográfiai, vascularis és akut ellátási adatok állnak rendelkezésre, míg a részletes belgyógyászati, pszichológiai, szociális és rehabilitációs tényezők – amelyek a funkcionális felépülést érdemben befolyásolják – még nem kerülnek egységesen rögzítésre. A hosszabb távú (3, 6 és 12 hónapos) utánkövetési adatok gyűjtése sem teljes körű. Bár a különböző fejlett, gépi tanulási módszert is alkalmazó statisztikai elemzések csökkentik az indikációs torzítást, a randomizált vizsgálatokkal szemben nem képes minden rejtett torzító tényezőt kiküszöbölni. A vizsgálat egy centrumú jellege szintén korlátot jelent, a regiszter multicentrikus bővítése azonban már folyamatban van, ami hosszabb távon országos szintű adatgyűjtést tesz lehetővé. Hosszú távú célunk egy egységes, országos stroke-platform-hálózat kialakítása, amely a mesterséges intelligenciával támogatva, valós időben követi a kulcsfontosságú ellátási mutatókat, és személyre szabott visszajelzést ad az ellátóhelyek javításához.

Anyagi támogatás: Munkánk az RRF-2.3.1-21-2022-00011. számú, „Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium” című projekt támogatásával jött létre.

Szerzői munkamegosztás: A szerzők egyenlő arányban vettek részt az anyaggyűjtésben és a kézirat megírásában. A közlemény végső változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Feigin V, Stark B, Johnson C, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021; 20: 795–820.
- [2] Emberson J, Lees KR, Lyden P, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet* 2014; 384: 1929–1935.
- [3] Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet* 2016; 387: 1723–1731.
- [4] Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2016; 316: 1279–1288.
- [5] Szabó-Maák Z, Kis B, Oláh L. The role of endovascular treatment in acute ischemic stroke – a multidisciplinary approach. [Az

- endovascularis terápia szerepe és jelentősége a stroke-ellátási láncban.] *Orv Hetil.* 2024; 165: 14–23. [Hungarian]
- [6] Rothwell PM. External validity of randomised controlled trials: “to whom do the results of this trial apply?”. *Lancet* 2005; 365: 82–93.
 - [7] Kent DM, Rothwell PM, Ioannidis JPA, et al. Assessing and reporting heterogeneity in treatment effects in clinical trials: a proposal. *Trials* 2010; 11: 85.
 - [8] Hemingway H, Asselbergs FW, Danesh J, et al. Big data from electronic health records for early and late translational cardiovascular research: challenges and potential. *Eur Heart J.* 2018; 39: 1481–1495.
 - [9] Sherman RE, Anderson SA, Dal Pan GJ, et al. Real-world evidence – what is it and what can it tell us? *N Engl J Med.* 2016; 375: 2293–2297.
 - [10] Asplund K, Glader EL, Norrving B, et al. Effects of extending the time window of thrombolysis to 4.5 hours: observations in the Swedish stroke register (riks-stroke). *Stroke* 2011; 42: 2492–2497.
 - [11] Fonarow GC, Reeves MJ, Smith EE, et al. Characteristics, performance measures, and in-hospital outcomes of the first one million stroke and transient ischemic attack admissions in get with the guidelines-stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010; 3: 291–302.
 - [12] Bray B, Cloud G, James M, et al. Weekly variation in health-care quality by day and time of admission: a nationwide, registry-based, prospective cohort study of acute stroke care. *Lancet* 2016; 388, 170–177
 - [13] Wiedmann S, Hillmann S, Abilleira S, et al. Variations in acute hospital stroke care and factors influencing adherence to quality indicators in 6 European audits. *Stroke* 2015; 46: 579–581.
 - [14] Prabhakaran S, Gonzalez NR, Zachrisson KS, et al. 2026 Guideline for the early management of patients with acute ischemic stroke: A Guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2026 Jan 26. doi: 10.1161/STR.0000000000000513. [Online ahead of print]
 - [15] Seiffge DJ, Meinel T, Hedna VS, et al. Intravenous thrombolysis in stroke patients receiving oral anticoagulants. *Stroke* 2019; 50: 747–754.
 - [16] Mistry EA, Sucharew H, Mistry AM, et al. Direct mechanical thrombectomy versus combined intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy in large vessel occlusion acute ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2021; 78: 28–37.
 - [17] Fischer U, Kaesmacher J, Mendes et al. Bridging therapy versus direct thrombectomy in patients with acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2023; 388: 105–115.
 - [18] Hernán MA, Robins JM. Using big data to emulate a target trial when a randomized trial is not available. *Am J Epidemiol.* 2016; 183: 758–764.
 - [19] Fehér G, Schranz D, Jozifek E, et al. Independent predictors of functional outcome after acute ischemic stroke. A hierarchical regression analysis from a Hungarian registry. [A funkcionális kimenetel független prediktorai akut ischaemiás stroke-ban. Egy hazai stroke-regiszter hierarchikus regressziós elemzése.] *Orv Hetil.* 2026; 167: 43–50. [Hungarian]
 - [20] Seetge J, Cséke B, Karádi ZN, et al. Bridging the gap: improving acute ischemic stroke outcomes with intravenous thrombolysis prior to mechanical thrombectomy. *Neurol Int.* 2024; 16: 1189–1202.
 - [21] Seetge J, Cséke B, Karádi ZN, et al. Stroke-SCORE: personalizing acute ischemic stroke treatment to improve patient outcomes. *J Pers Med.* 2025; 15: 18.
 - [22] Seetge J, Cséke B, Karádi ZN, et al. Pre-admission antiplatelet therapy in cryptogenic stroke: a double-edged sword. *J Clin Med.* 2025; 14: 1061.
 - [23] Seetge J, Cséke B, Karádi ZN, et al. Putting DOAC doubts to bed(side): preliminary evidence of comparable functional outcomes in anticoagulated and non-anticoagulated stroke patients Using Point-of-Care ClotPro® Testing. *J Clin Med.* 2025; 14: 5476.
 - [24] Seetge J, Cséke B, Karádi ZN, et al. Should we still fear reperfusion therapy in anticoagulated stroke patients? – Comparable 90-day outcomes in a propensity-score-matched registry study. *J Clin Med.* 2025; 14: 8146.
 - [25] Béjot Y, Daubail B, Giroud M, et al. Epidemiology of stroke and transient ischemic attacks: current knowledge and perspectives. *Rev Neurol (Paris)* 2016; 172: 59–68.
 - [26] Reeves MJ, Bushnell CD, Howard G, et al. Sex differences in stroke epidemiology, clinical presentation, medical care, and outcomes. *Lancet Neurol.* 2008; 7: 915–926.
 - [27] van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ, et al. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2010; 9: 167–176.
 - [28] O’Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet* 2016; 388: 761–775.
 - [29] GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators, Feigin VL, Abate M, Abate Y, et al. 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: 973–1003.
 - [30] Nichols M, Townsend N, Scarborough P, et al. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update. *Eur Heart J.* 2013; 34: 3028–3034.
 - [31] Kovács B, Szapáry L, Sántics-Kajos LF, et al. Ischemic stroke in Europe: incidence trends over three decades (1991–2021). [Ischaemiás stroke Európában: incidenciatrendek három évtized távlatában (1991–2021).] *Orv Hetil.* 2025; 166: 1642–1652. [Hungarian]
 - [32] Hart RG, Pearce LA, Aguilar MI. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation. *Ann Intern Med.* 2007; 146: 857–867.
 - [33] Mohan KM, Wolfe CD, Rudd AG, et al. Risk and cumulative risk of stroke recurrence: a systematic review and meta-analysis *Stroke* 2011; 42: 1489–1494.
 - [34] Amarenco P, Lavallée PC, Labreuche J, et al. One-year risk of stroke after transient ischemic attack or minor stroke. *N Engl J Med.* 2016; 374: 1533–1542.
 - [35] Giles MF, Rothwell PM. Risk of stroke early after transient ischaemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2007; 6: 1063–1072.
 - [36] Hemphill JC 3rd, Greenberg SM, Anderson CS, et al. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2015; 46: 2032–2060.
 - [37] Adeoye O, Nyström KV, Yavagal DR, et al. Recommendations for the establishment of stroke systems of care: a 2019 update. *Stroke* 2019; 50: e187–e210.
 - [38] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *N Engl J Med.* 2018; 378: 11–21.
 - [39] Berge E, Whiteley W, Audebert H, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Eur Stroke J.* 2021; 6(1): 1–62.
 - [40] Mikulik R, Neto G, Sedani R, et al. Door-to-needle time (2016–2023): global perspective from registry of stroke care quality (RES-Q). 16th World Stroke Congress, 23–26 October 2024, Abu Dhabi, UAE. *Int J Stroke* 2024; 19(2_Suppl): 3–498.
 - [41] McTaggart RA, Ansari SA, Goyal M, et al. Initial hospital management of patients with emergent large vessel occlusion (ELVO): report of the standards and guidelines committee of the Society of NeuroInterventional Surgery. *J Neurointerv Surg.* 2017; 9: 316–323.

- [42] Gilbert F, Consoli A, Lavalée P, et al. Door-to-puncture time in ischemic stroke with large vessel occlusion in France: patient and hospital factors. *Rev Neurol (Paris)* 2025; 181: 556–562.
- [43] Jahan R, Saver JL, Schwamm LH, et al. Association between time to treatment with endovascular reperfusion therapy and outcomes in patients with acute ischemic stroke treated in clinical practice. *JAMA* 2019; 322: 252–263.
- [44] Thomalla G, Simonsen CZ, Boutitie F, et al. MRI-guided thrombolysis for stroke with unknown time of onset. *N Engl J Med*. 2018; 379: 611–622.
- [45] Herm J, Schlemm L, Siebert E, et al. How do treatment times impact on functional outcome in stroke patients undergoing thrombectomy in Germany? Results from the German Stroke Registry. *Int J Stroke* 2021; 16: 953–961.
- [46] Meinel TR, Kniepert JU, Seiffge DJ, et al. Endovascular stroke treatment and risk of intracranial hemorrhage in anticoagulated patients. *Stroke* 2020; 51: 892–898.
- [47] Yang P, Zhang Y, Zhang L, et al. Endovascular thrombectomy with or without intravenous alteplase in acute stroke. *N Engl J Med*. 2020; 382: 1981–1993.
- [48] Zi W, Qiu Z, Li F, et al. Effect of endovascular treatment alone vs intravenous alteplase plus endovascular treatment on functional independence in patients with acute ischemic stroke: the DEVT randomized clinical trial. *JAMA* 2021; 325: 234–243.
- [49] Meinel TR, Seiffge D. Reply to „Prior anticoagulation in patients with ischemic stroke and atrial fibrillation”. *Ann Neurol*. 2021; 90: 517–518.
- [50] Meinel TR, Bücke P, D’Anna L, et al. Intravenous thrombolysis in patients with recent intake of direct oral anticoagulants. A target trial analysis and comparison with reversal agent use. *Stroke* 2025; 56: 2836–2845.
- [51] Tsivgoulis G, Katsanos AH, Schellinger PD, et al. Prestroke antiplatelet treatment and outcomes after intravenous thrombolysis. *Neurology* 2016; 87: 1187–1193.

(Schranz Dániel dr.,
Pécs, Rét u. 2., 7623
e-mail: schranz.daniel@pte.hu)

SÜMEGI KISTÉRSÉGI TÖBBCÉLÚ TÁRSULÁS
8330 SÜMEG, BÉKE TÉR 7., TEL.: 87/550-750
SZÁM: sum/4615/2026.

Pályázati felhívás

**a Sümegi Kistérségi Többcélú Társulás pályázatát hirdeti
a Sümegi Járóbeteg-Szakellátó Gyógyintézet intézményvezetői tisztségének betöltésére**

Munkakör: Egészségügyi tevékenységet folytató egység vezetője
A jogviszony időtartama: határozatlan idejű, az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény szerinti egészségügyi szolgálati jogviszony, magasabb vezetői megbízással.

Foglalkoztatás jellege: Határozatlan idejű, teljes munkaidő

A munkavégzés helye: 8330 Sümeg, Kompanik Zsófia utca 6.

A munkakörbe tartozó lényeges feladatok:

Az intézmény teljes munkaidőben történő vezetése. Bővebb leírás a teljes pályázati kiírásban.

Illetmény:

A magasabb vezetői illetmény az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény 8. § (3) bekezdése alapján kerül meghatározásra.

Pályázati feltételek:

Az 13/2022. (III. 28.) EüM rendelet alapján:

- (orvostudományi vagy egyéb) egyetemi szintű végzettség,
- mesterképzési szakon szerzett egészségügyi menedzseri szakképesítés;
- legalább öt éves vezetői gyakorlat;
- büntetlen előélet, magyar állampolgárság, cselekvőképesség
- egészségügyi alkalmasság;
- nem áll kamarai kizárás,
- etikai vagy fegyelmi büntetés hatálya alatt.

A pályázat részeként benyújtandó iratok, igazolások:

- szakmai önéletrajz,
- motivációs levél,
- végzettséget igazoló dokumentumok, képzési előírások másolata,
- az intézmény vezetésére, fejlesztésére vonatkozó szakmai program,
- 3 hónapnál nem régebbi erkölcsi bizonyítvány, vagy annak megkérdésig igazoló postai feladóvevény,

- hozzájáruló nyilatkozat a pályázatban foglalt személyes adatainak a pályázati eljárással összefüggésben szükséges kezeléséhez,
- a legalább öt éves vezetői gyakorlat igazolása,
- nyilatkozat, hogy pályázatával/kinevezésével kapcsolatos tárgyalásra zárt ülés megtartását kéri, vagy nem kéri.

A munkakör betölthetőségének időpontja:

A munkakör 2026. augusztus 3. napjától tölthető be.

A pályázat benyújtásának határideje: 2026. július 17. 12:00 óra

A pályázatok benyújtásának módja:

Postai úton a pályázatnak a Sümegi Kistérségi Többcélú Társulás címére történő megküldésével (8330 Sümeg, Béke tér 7.). Kérjük a borítékon feltüntetni a pályázó nevét, címét, valamint az intézményvezető munkakör megnevezését és a sum/4615/2026 ügyiratszámot. A pályázati kiírással kapcsolatosan további információt Molnár László elnök nyújt a +36 20 403-15-32-es telefonszámon.

A pályázat elbírálásának módja, rendje:

A pályázatot a Sümegi Kistérségi Többcélú Társulás Társulási Tanácsa bírálja el, pályázót személyesen is meghallgathatja. A pályázat kiírója a pályázat eredménytelenné nyilvánításának jogát fenntartja.

A pályázat elbírálásának határideje: 2026. július 31. 13:30

A pályázati kiírás közzétételének helye, ideje:

Sümegi Kistérségi Többcélú Társulást alkotó önkormányzatok honlapja és közösségi média oldalain, Sümegi Járóbeteg-Szakellátó Gyógyintézet honlapja, Orvosi Hetilap júliusi száma. Sümeg Város honlapja <https://sumeg.hu> (Önkormányzatai információk/Hírek)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)