



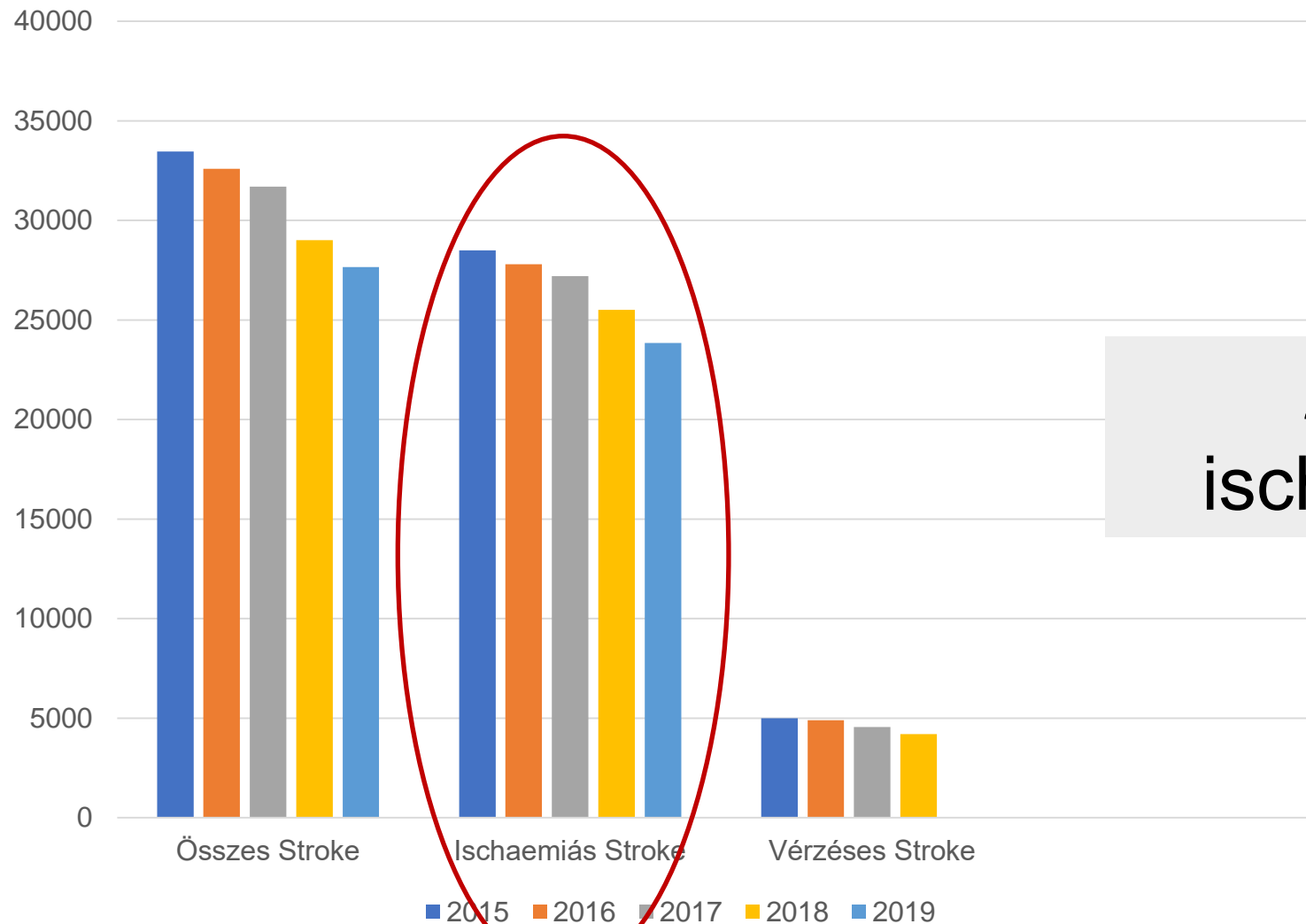
PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

Az akut agyi érelzáródások ellátása a Dél-Dunántúli régióban

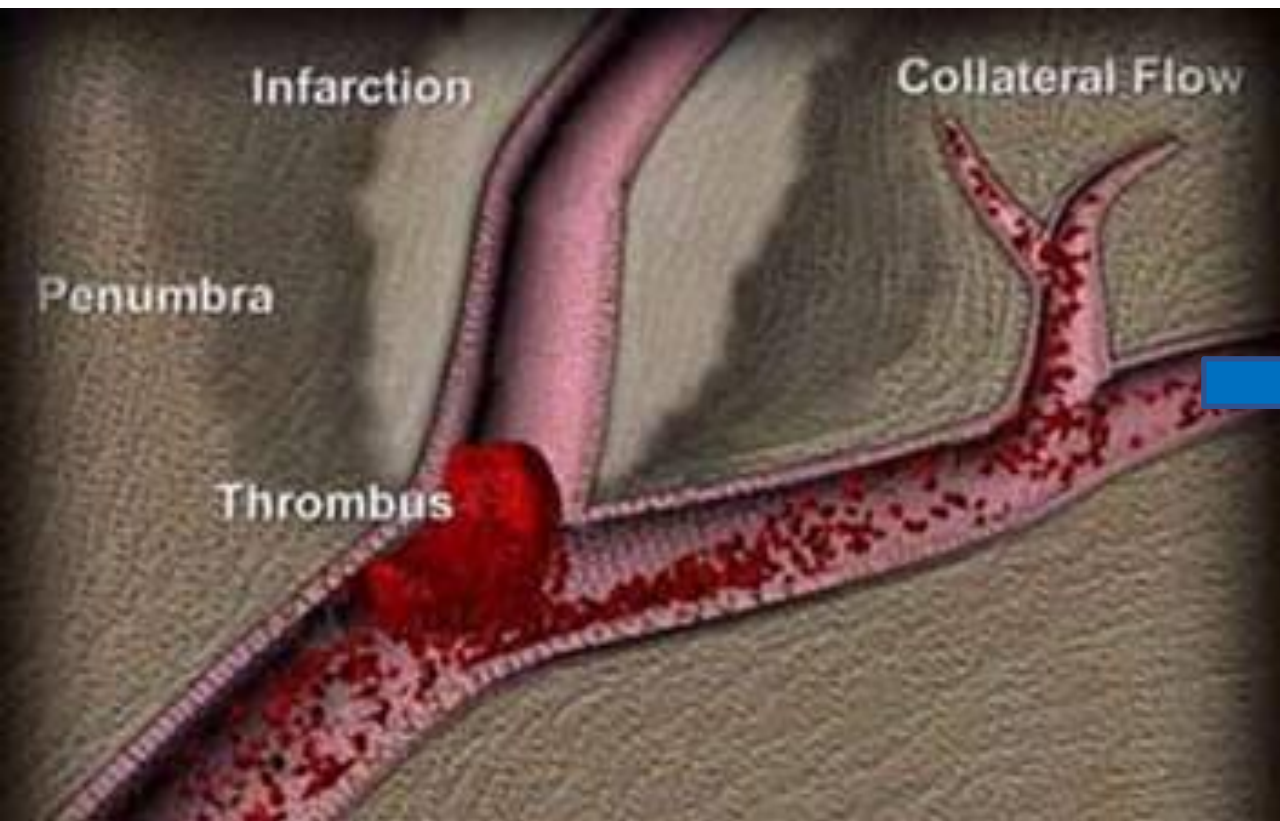
Szapáry László

Pécsi Tudományegyetem
Klinikai Központ
Neurológiai Klinika – Stroke Tanszék

Az akut stroke esetek számának alakulása (2015-2019)



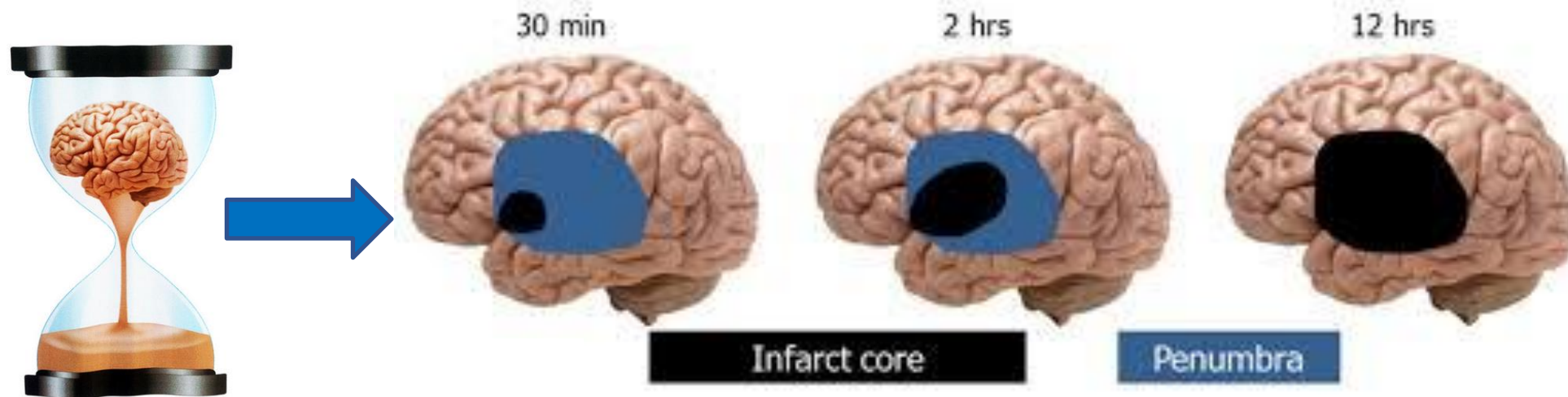
25-27.000 akut
ischaemiás stroke/év



„Átlagos” akut ischaemias stroke-ban reperfúzió nélkül az agy veszteségei:

- 1,9 millió neuron/perc
- 14 milliárd szinapszis/perc
- 7,5 mérföld myelin-rost/perc

Saver, Stroke 2006

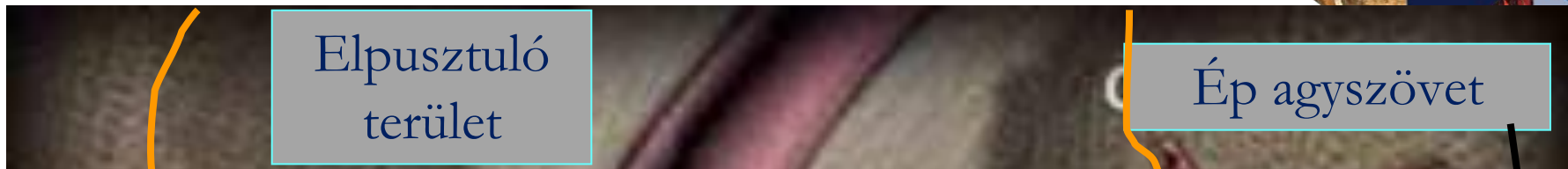


Meddig kezelhető a beteg agyi érelzáródás esetén?

Kollaterális keringés



Elpusztuló terület



Ép agyszövet

AZ AKUT AGYI ÉRELZÁRÓDÁSOK ÚJ KONCEPCIÓJA:

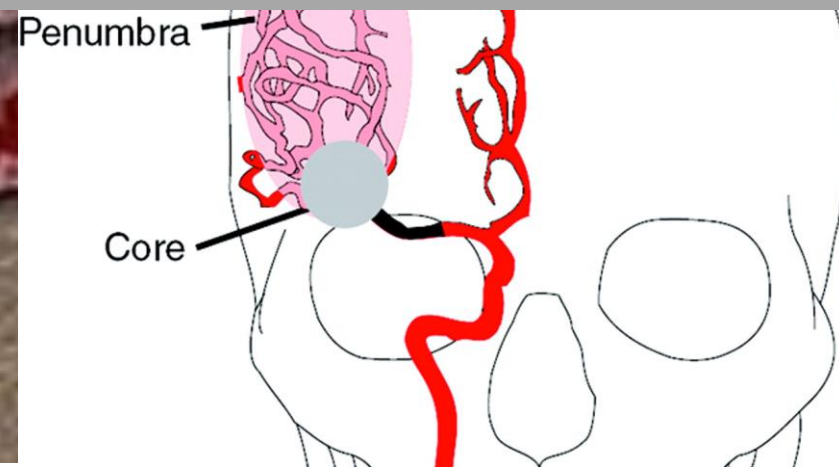
- az irreverzibilis ischaemiás károsodás sebessége **individuális**
- A terápiás döntésnek az időablak mellett a **képalkotó vizsgálati** eredményeken kell alapulnia



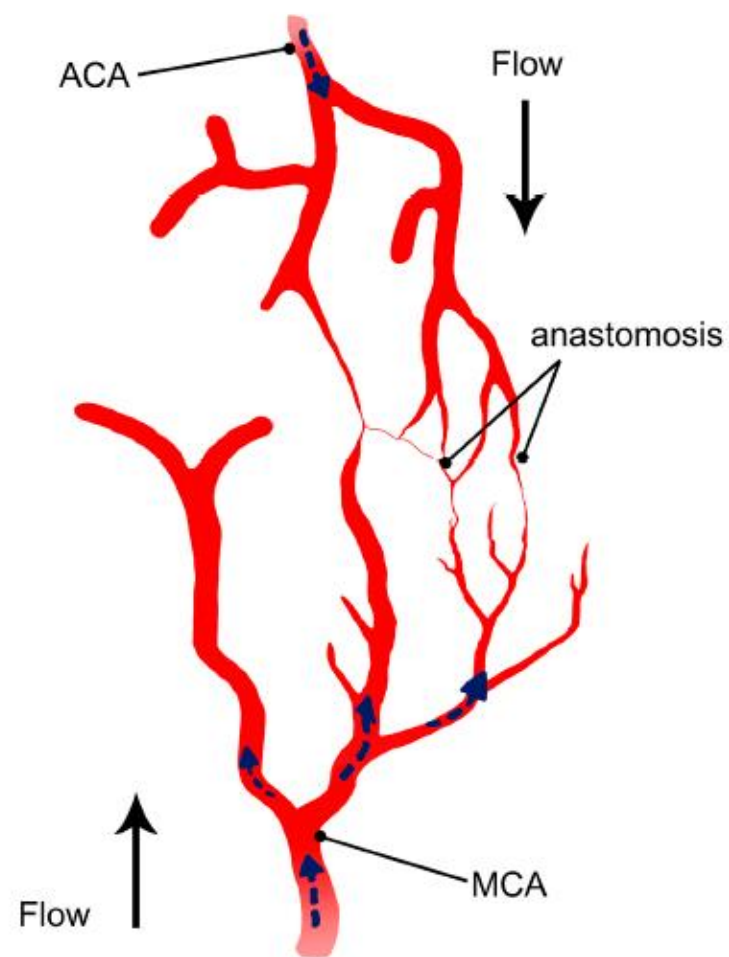
Penumbra

Infarktus

vérrög

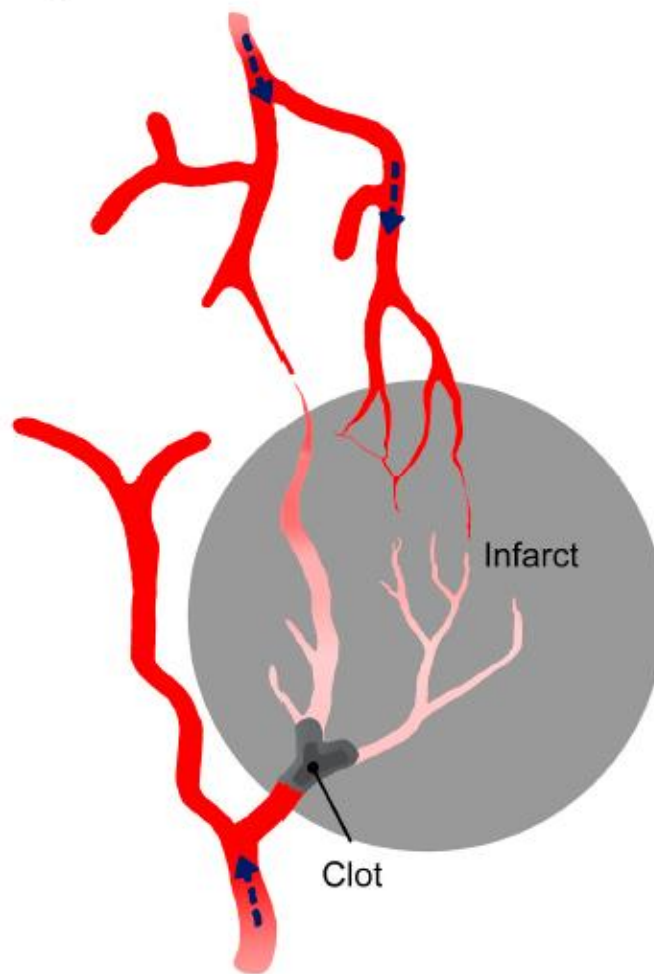


a



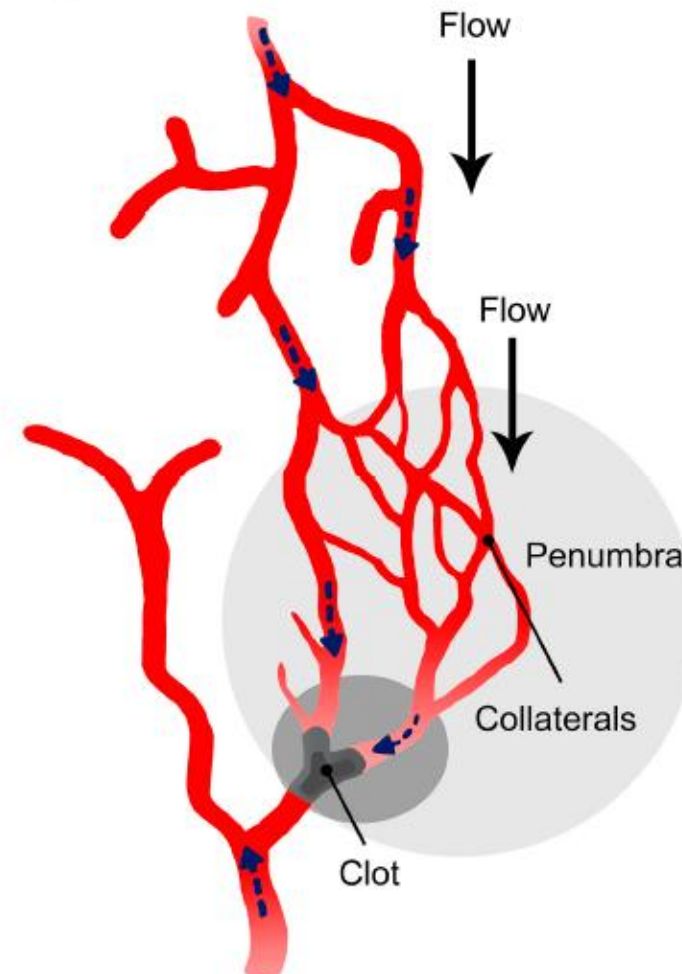
Normal circulation

b



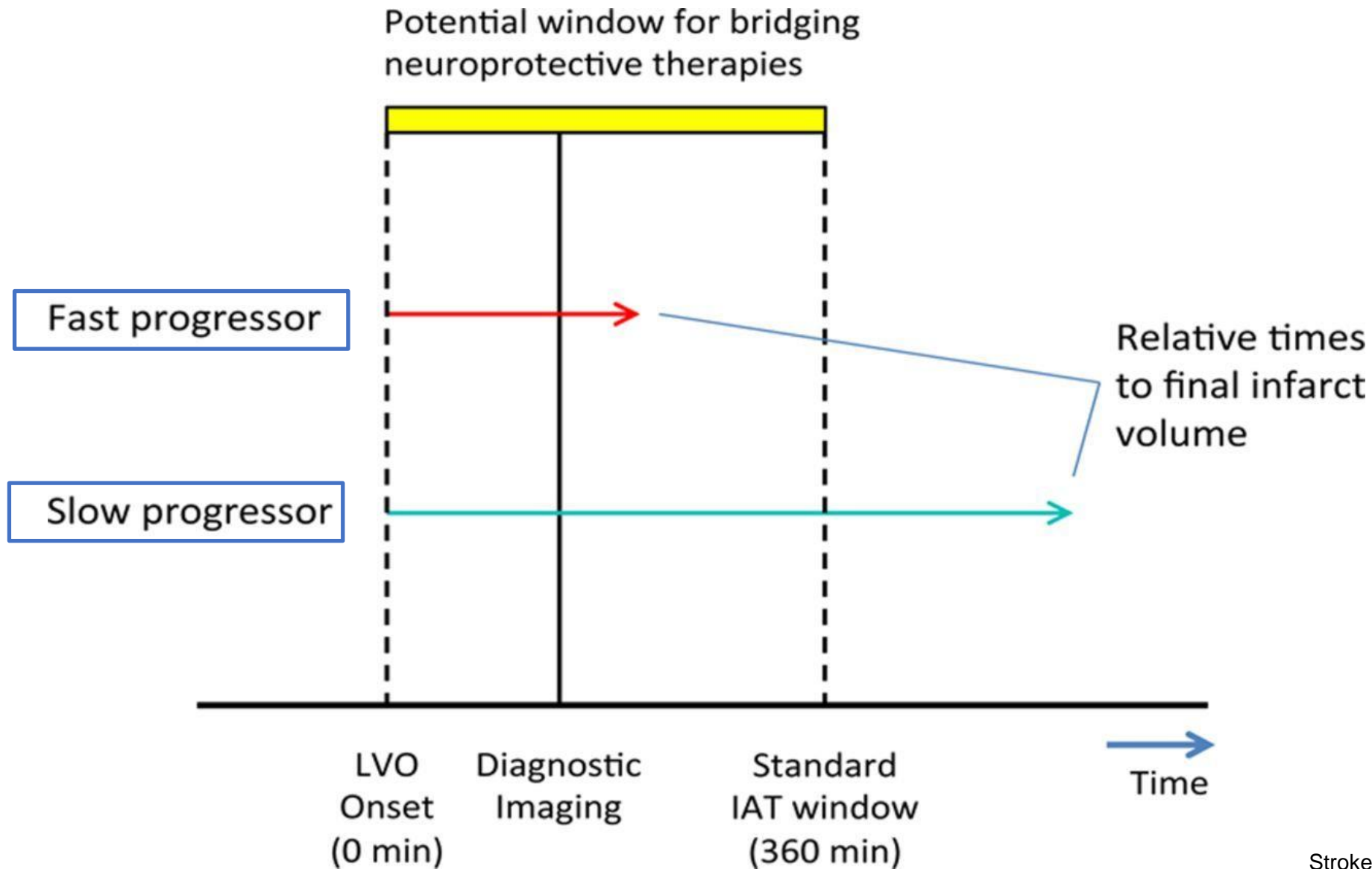
Stroke with poor collaterals

c



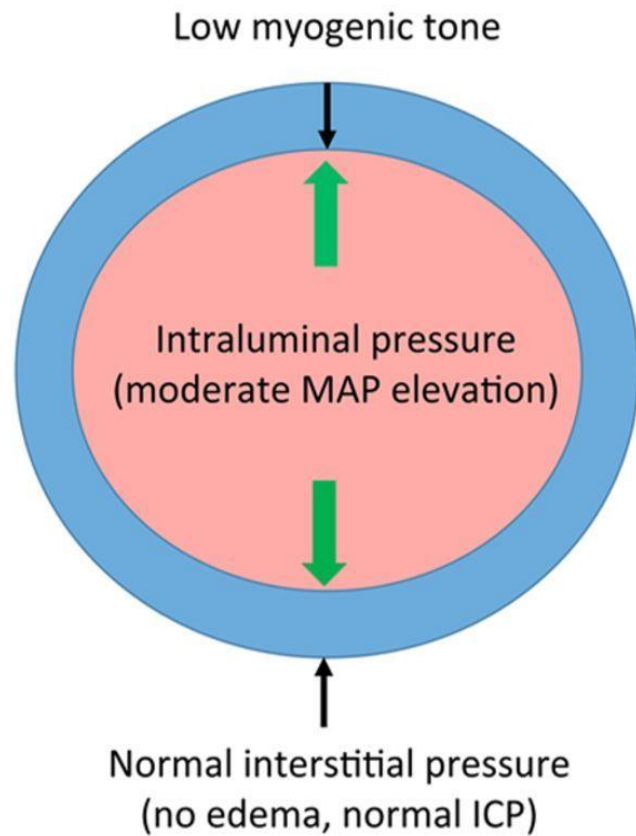
Stroke with good collaterals

Individuális különbségek az ischaemia előrehaladásában



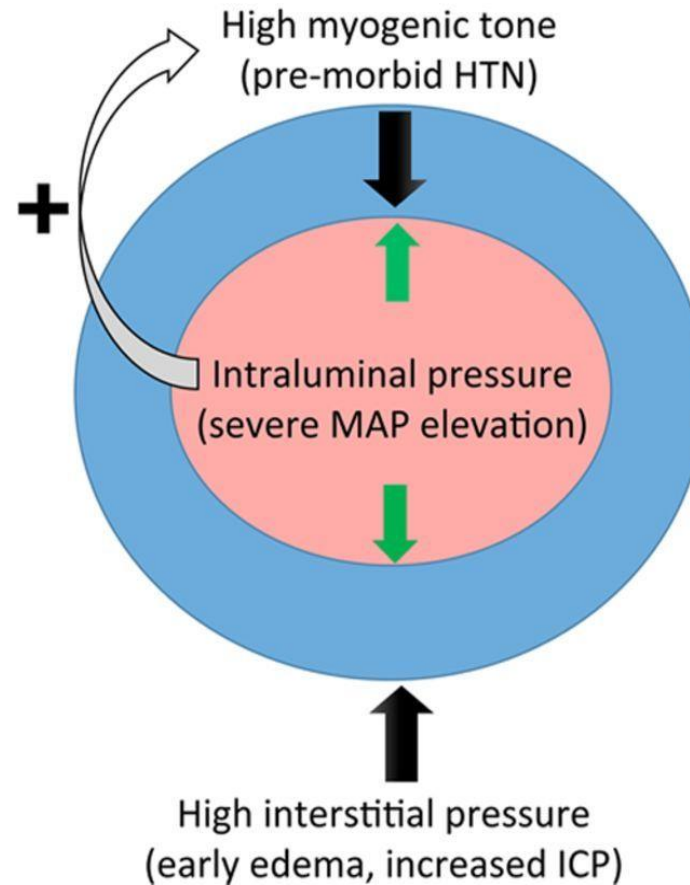
lassú progresszorok

A Good collaterals

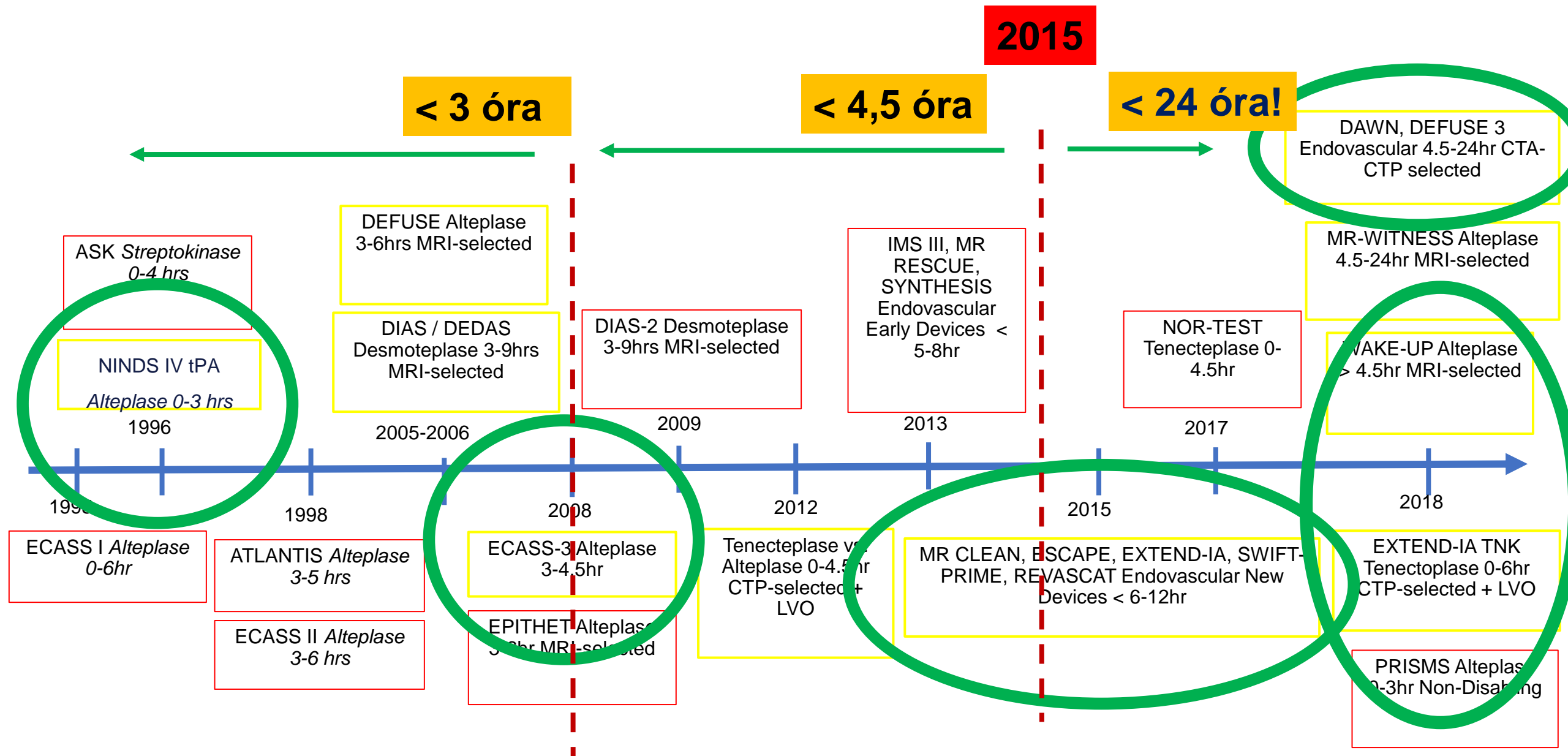


gyors progresszorok

B Poor collaterals



Az akut ishaemiás stroke ellátás fejlődése az elmúlt 25 évben



Stroke tünetek **< 24 óra** (UNL) + vérzést kizáró CT

Ébredési/nem ismert idejű
stroke

stroke protokollós MRI

iv. thrombolysis

igen

Ébredési/ nem ismert idejű
stroke

(> 4,5 óra az UNL időponttól)

- Végezhető stroke protokollós MRI (DWI, Flair)
- Alkalmas lehet lysisre?

Akut ishaemiás stroke (AIS)

Stroke Mimic vs. AIS

Stroke Mimic

Azonnali MRI protokoll ; DWI

nem

Triage
observálás,
kezelés

iv. Lysis protokoll : UNL **< 4,5 óra**
(**selektív esetben <9 óra**) és
alkalmas lysisre

igen

iv. lysis (rt-PA)

**Kombinált rekanalizáció szoba
jön?**

(iv.lysis +thrombectomia)

igen

igen

Thrombectomia

igen

CTA: Nagyérelzáródás? < 6 ÓRA

6-24 ÓRA: CT perfúzió/MRI: mag/penumbra értékelés.
Alkalmas thrombectomiára ?

Nem

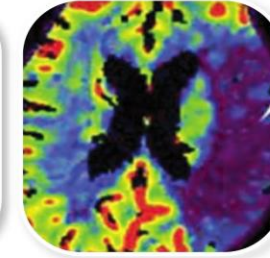
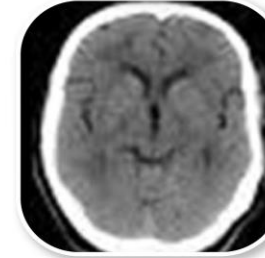
Acute ischaemic stroke

Large vessel occlusion
(LVO)

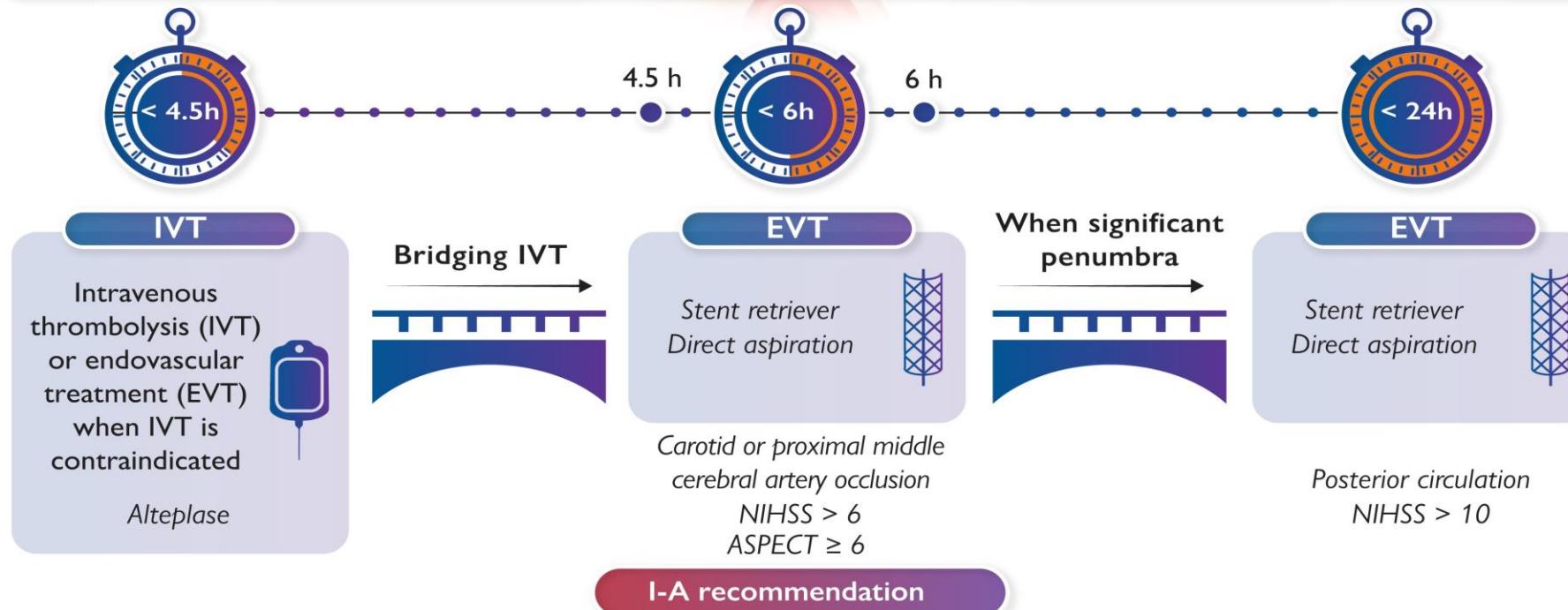


Brain Imaging

- CT (\pm angiography/perfusion)
- Invasive DSA



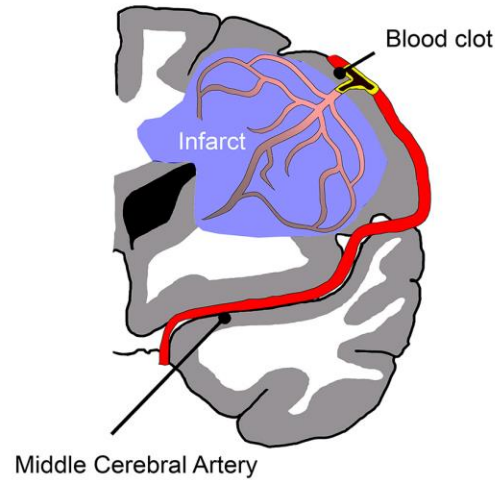
Time is brain
Save the penumbra!



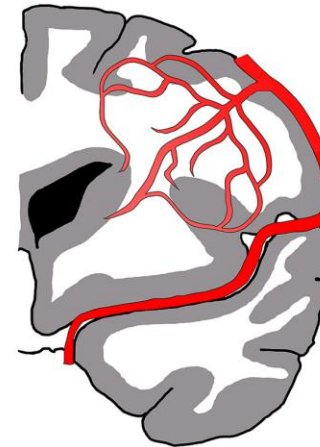
Az akut agyi érelzáródások „tökéletes” kezelése



a Ischemic stroke



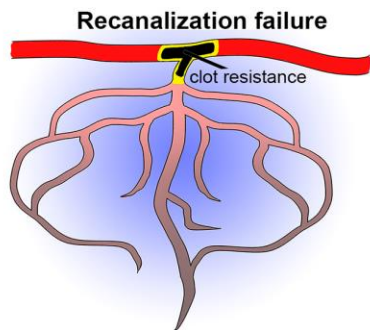
b Beneficial outcome



Reperfusion therapy

Pitfalls

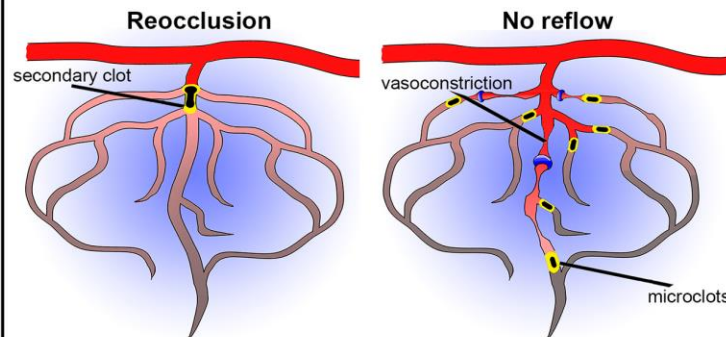
c No recanalization



Thrombolytics:
Anti-GPIIb/IIIa

Collateral enhancers:
Hypertensive

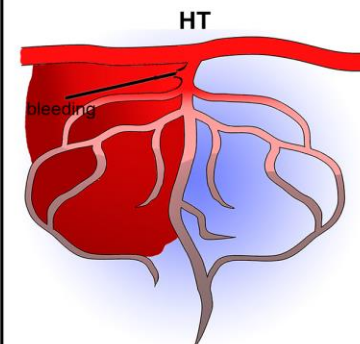
d Recanalization but no reperfusion



TAFI inhibitors
PAI-1 inhibitors

Phosphodiesterase inhibitors
Proteasome inhibitors

e Vascular complications



Free radical scavengers
MMP inhibitors

Az akut agyi **nagyérelzáródások** problémaköre



Gyakorisága? (10-30%)

Hazánkban ~ 5-6.000 eset/év

Okai:

a carotis communis-interna atherosclerotikus felrakódásából származó embolizáció
cardio-embolizáció
ritkábban intracraniális atherosclerosis, plakk ulceratio- in situ thrombosis

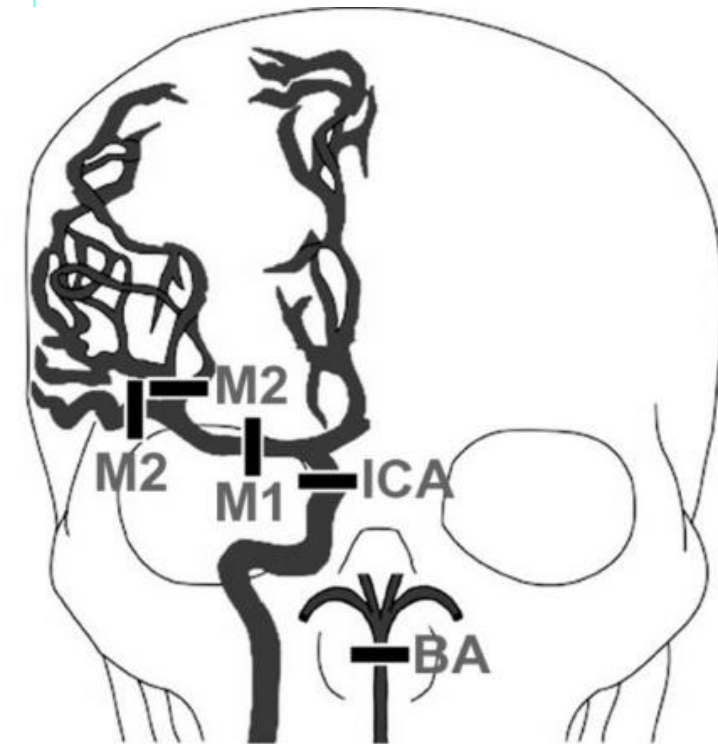
Lokalizáció:

az esetek 2/3-ában elülső (carotis) ellátási területi elzáródások

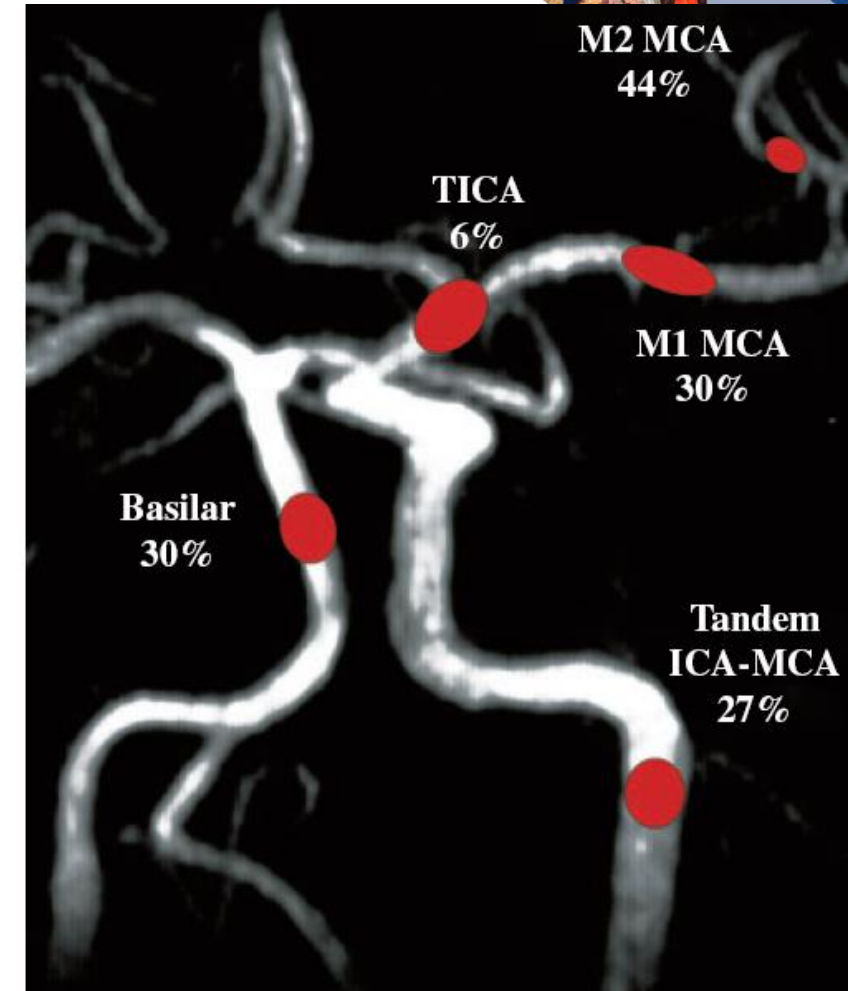
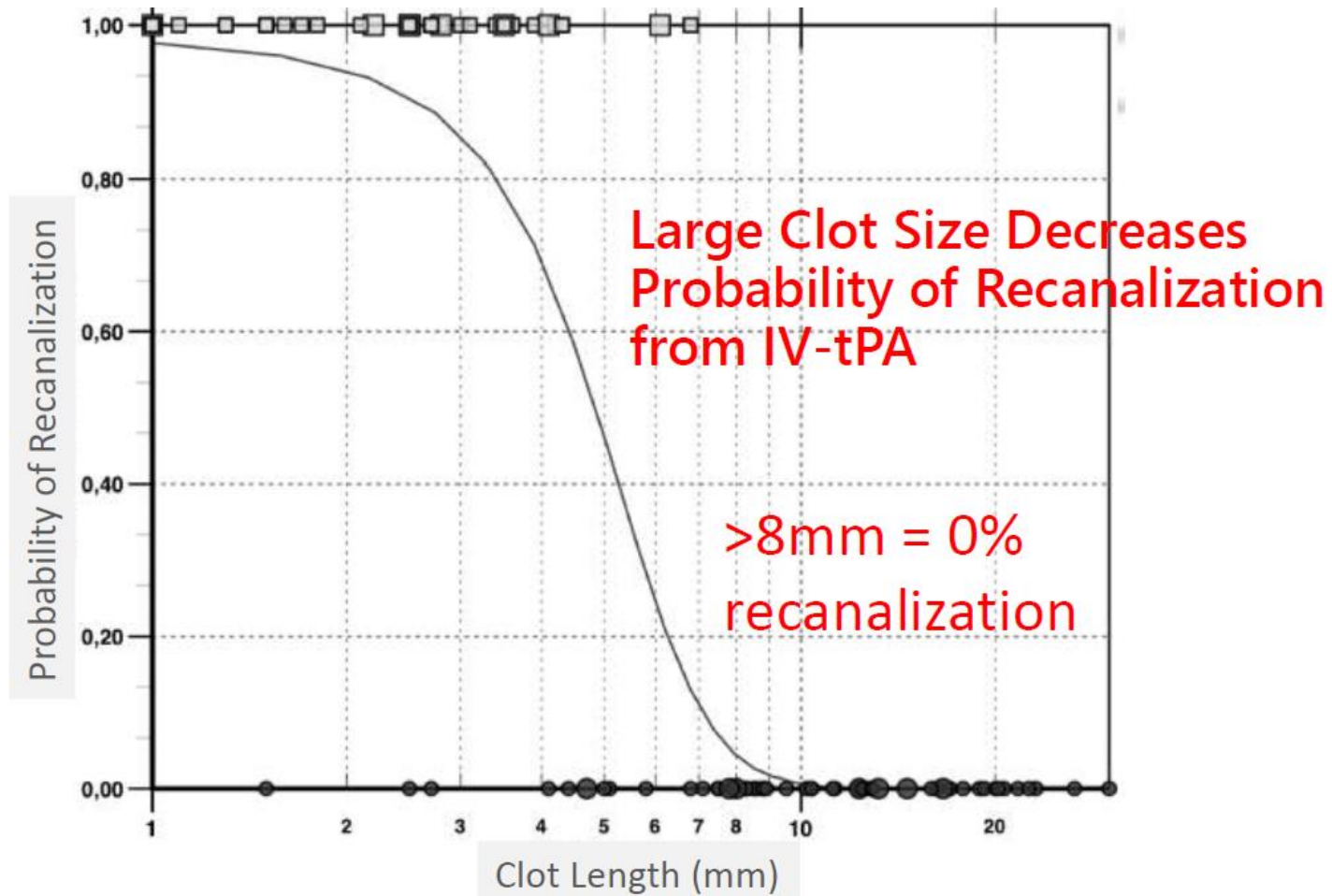
Klinikuma:

általában súlyos corticalis tünetek!

- jobb félteke: jobbra deviáló bulbusok, neglect
- bal félteke: balra deviáló bulbusok, aphasia

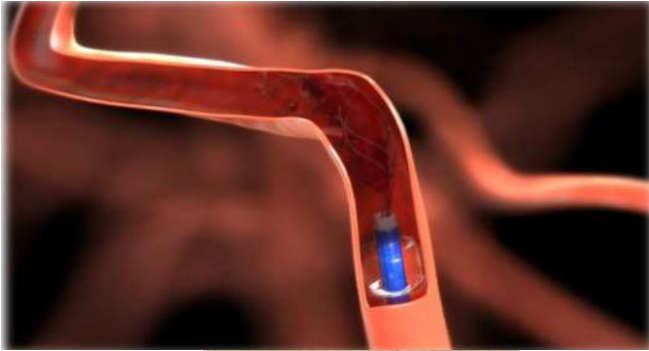


Miért nem hatékony a thrombolysis nagyérelzáródásban?

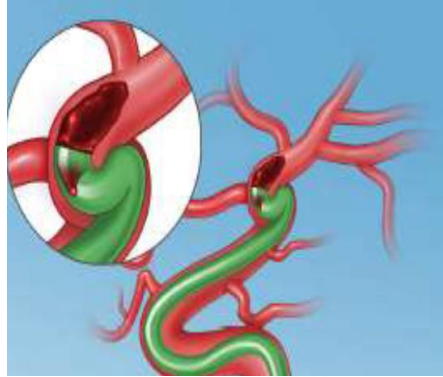


Az endovaszkuláris stroke kezelés típusai

Mechanikus Thrombectomy (stent –retriever)

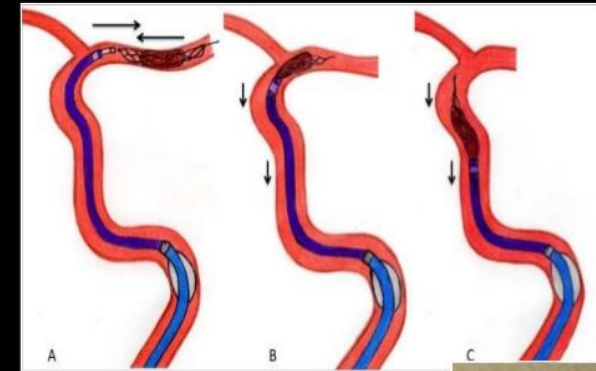


Thrombaspiratio



Aspiratio+ stent-retriever kombináció

ARTS (SOLUMBRA) (Aspiration-Retriever Technique for Stroke)



A rekanalizáció mértéke: modified TICI (mTICI) score



mTICI 0	No recanalization
mTICI 1	Minimal recanalization
mTICI 2a	Partial recanalization and perfusion of < 50% of the vessel territory
mTICI 2b	Partial recanalization perfusion of > 50% of the vessel territory
mTICI 2c	Near-complete perfusion except for slow flow in a few distal cortical vessels or presence of small distal cortical emboli
mTICI 3	Complete reperfusion

Az endovascularis kezelés hatékonysága

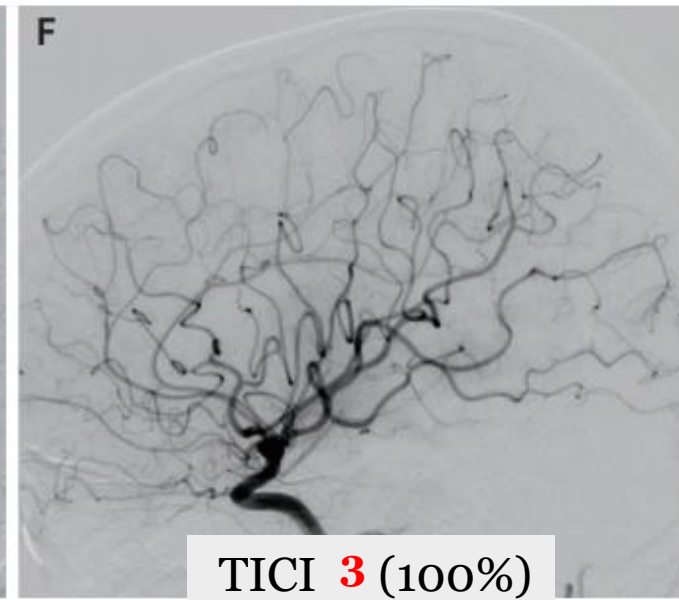
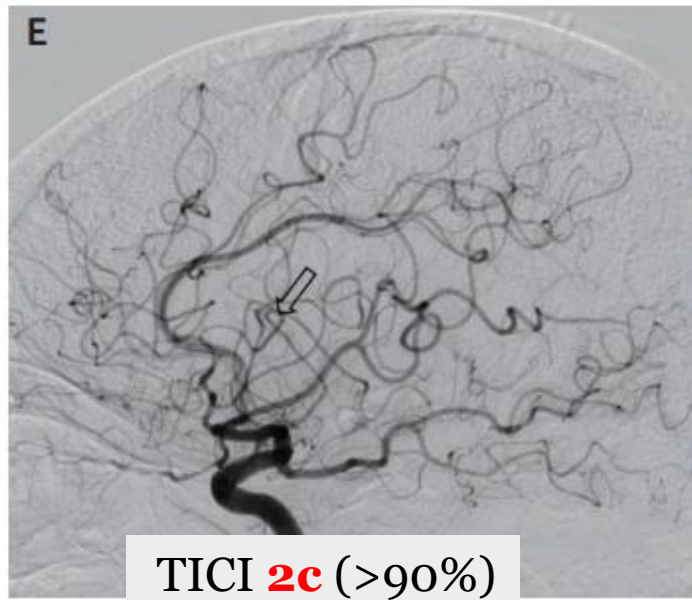
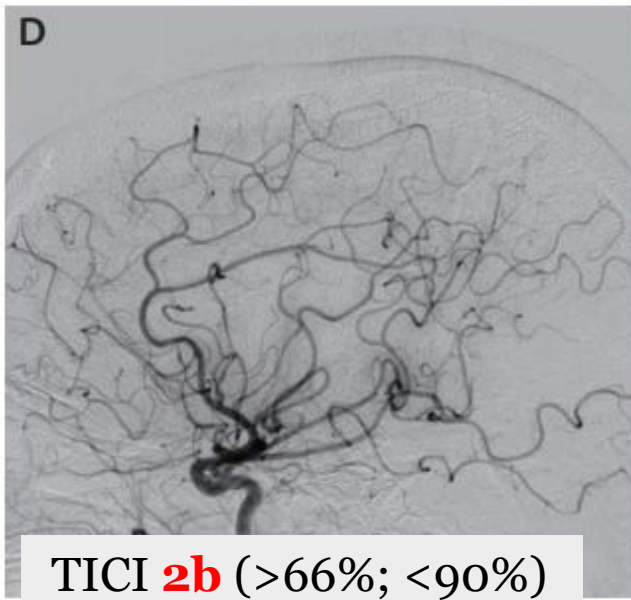
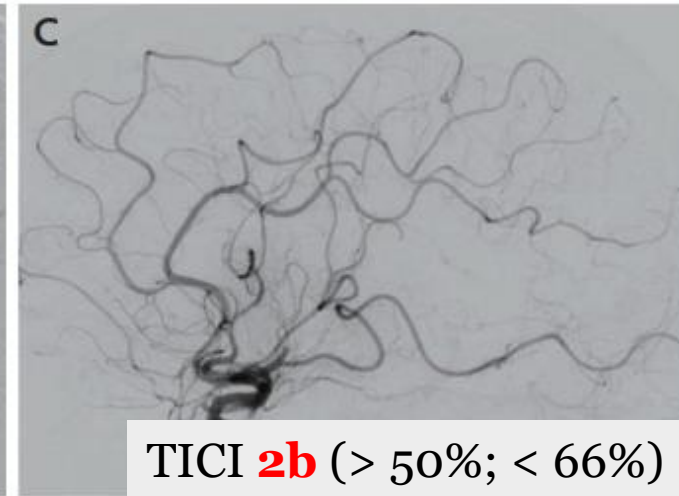
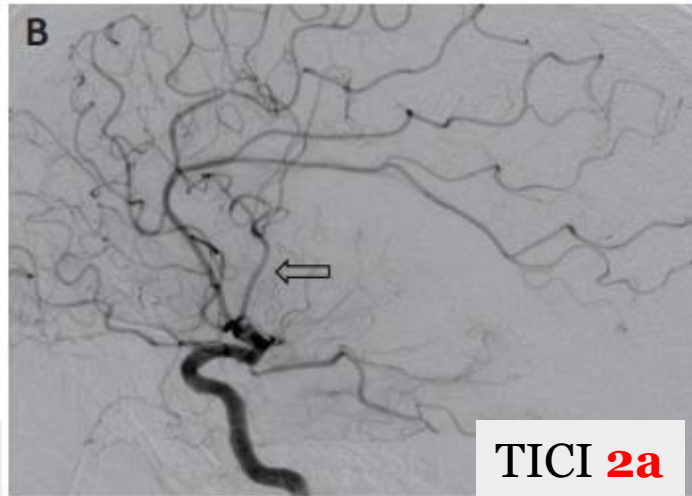
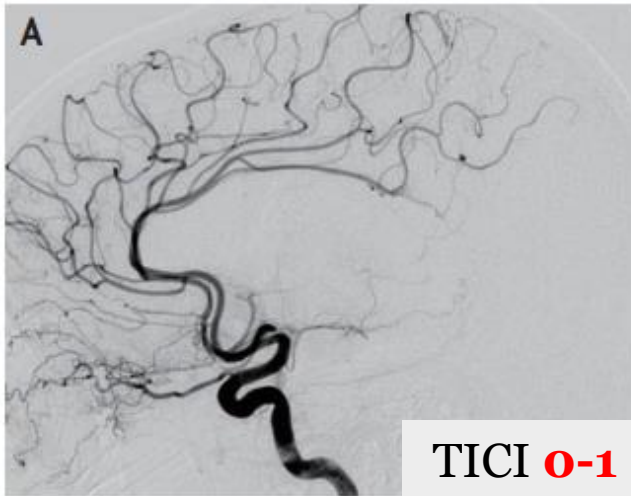


CÉL: TICI 2b, TICI3 rekanalizáció

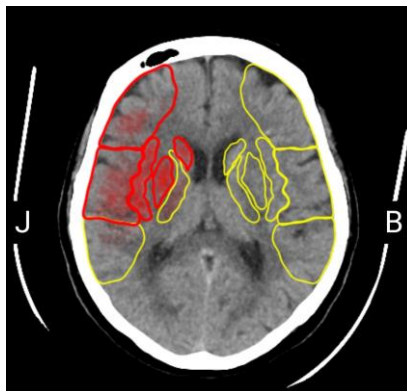
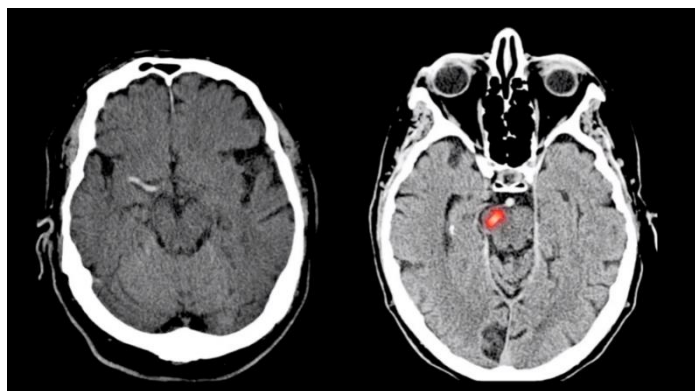
*TICI grade 2b/3 recanalization was achieved in 59%–88% of endovascularly treated subjects in 5 recent stent retriever trials**

OUTCOME	NO ENDOVASCULAR TREATMENT	ENDOVASCULAR TREATMENT
IN 4 RECENT TRIALS, THE AVERAGE OF PATIENTS REACHING A MODIFIED RANKIN SCALE OF 0-2 IN 90 DAYS*	28%	47% (a 20% improvement)

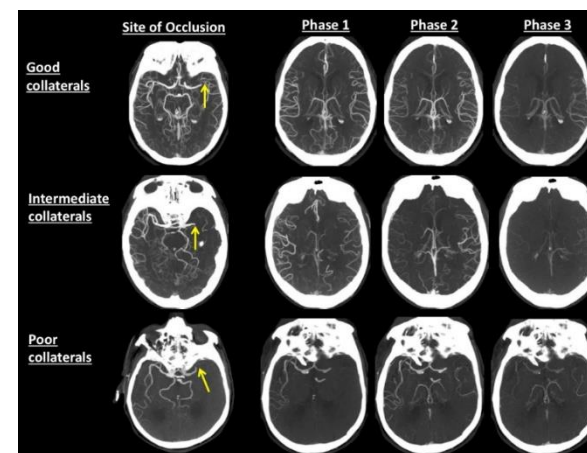
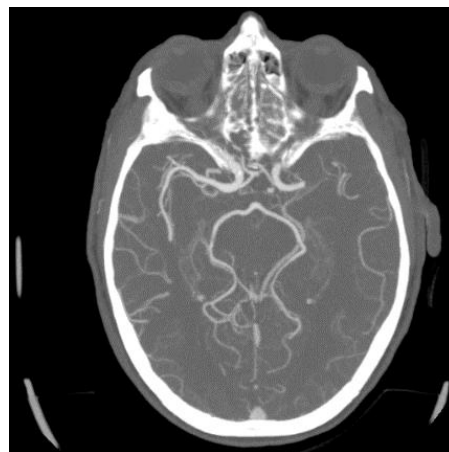
* 2015 AHA/ASA Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment. Powers WJ, DerdeynCP, Biller J, et al. Stroke 2015;46:3026.



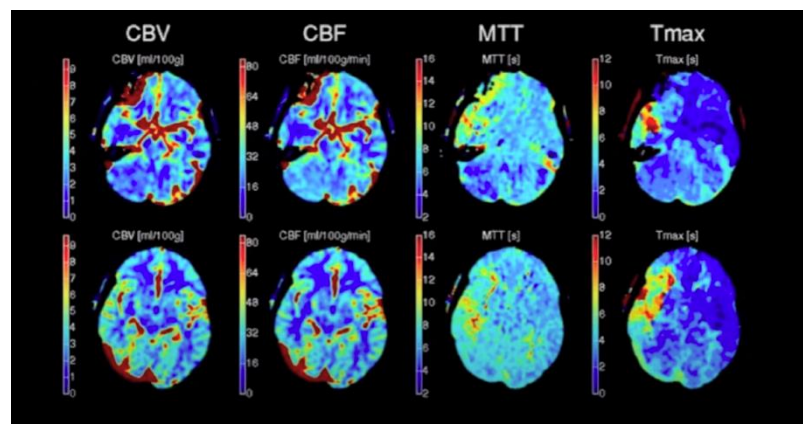
CT



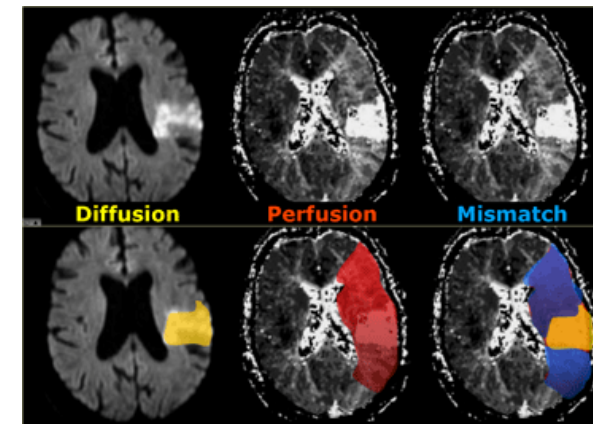
CT-
angio



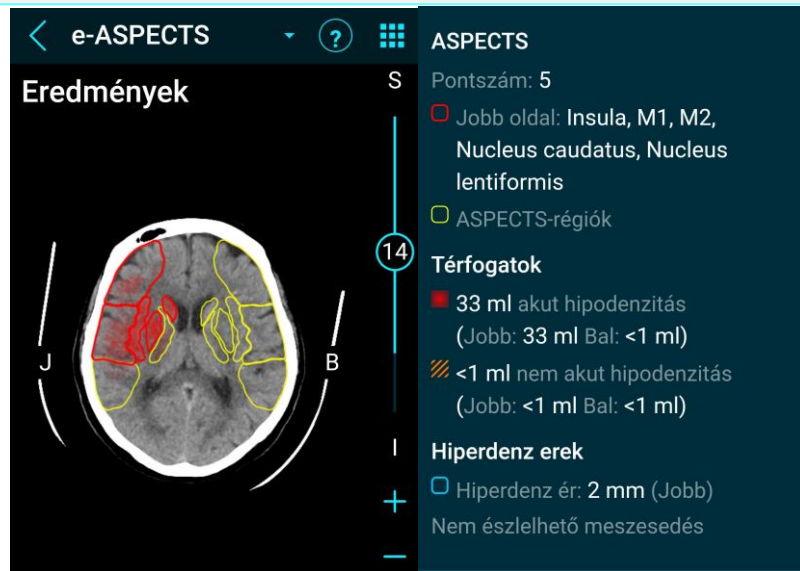
CT-
perfúzió



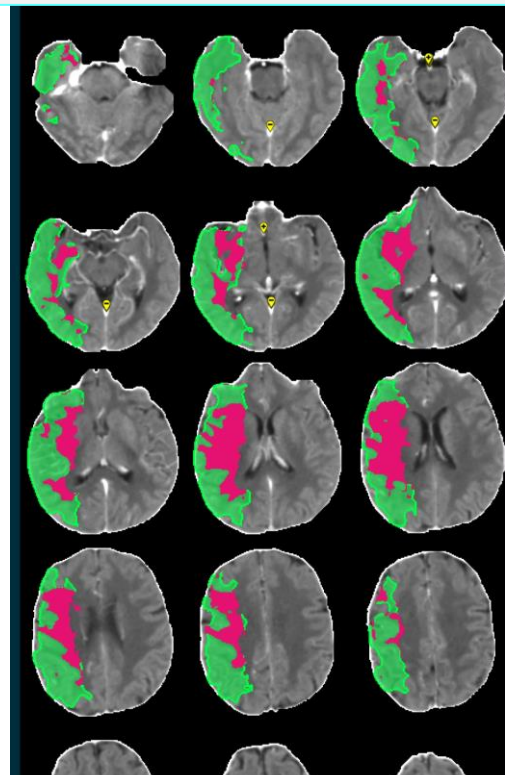
MRI



E-ASPECTS értékelés (korai ischaemiás jelek)



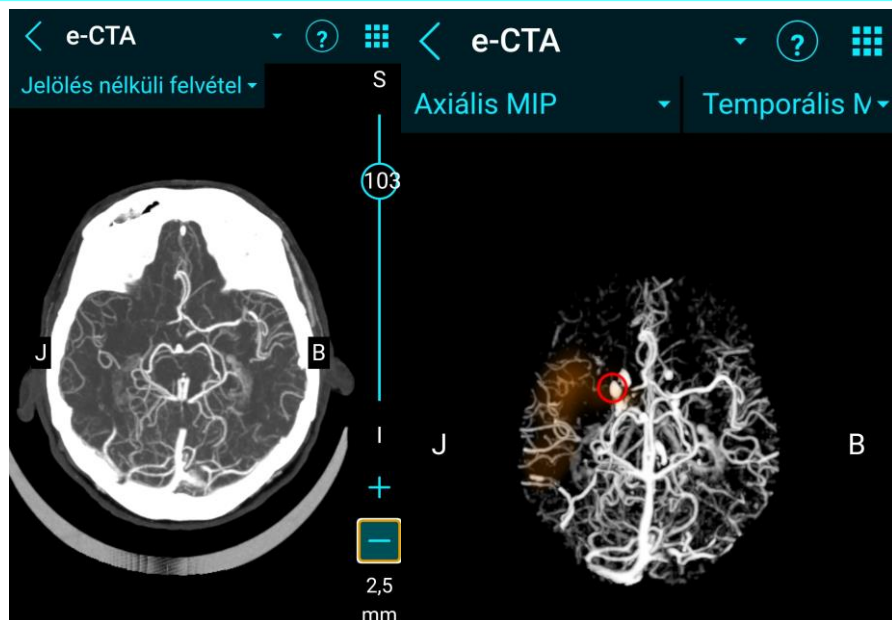
CT perfúziós értékelés (elhalt/megmenthető terület volumene)



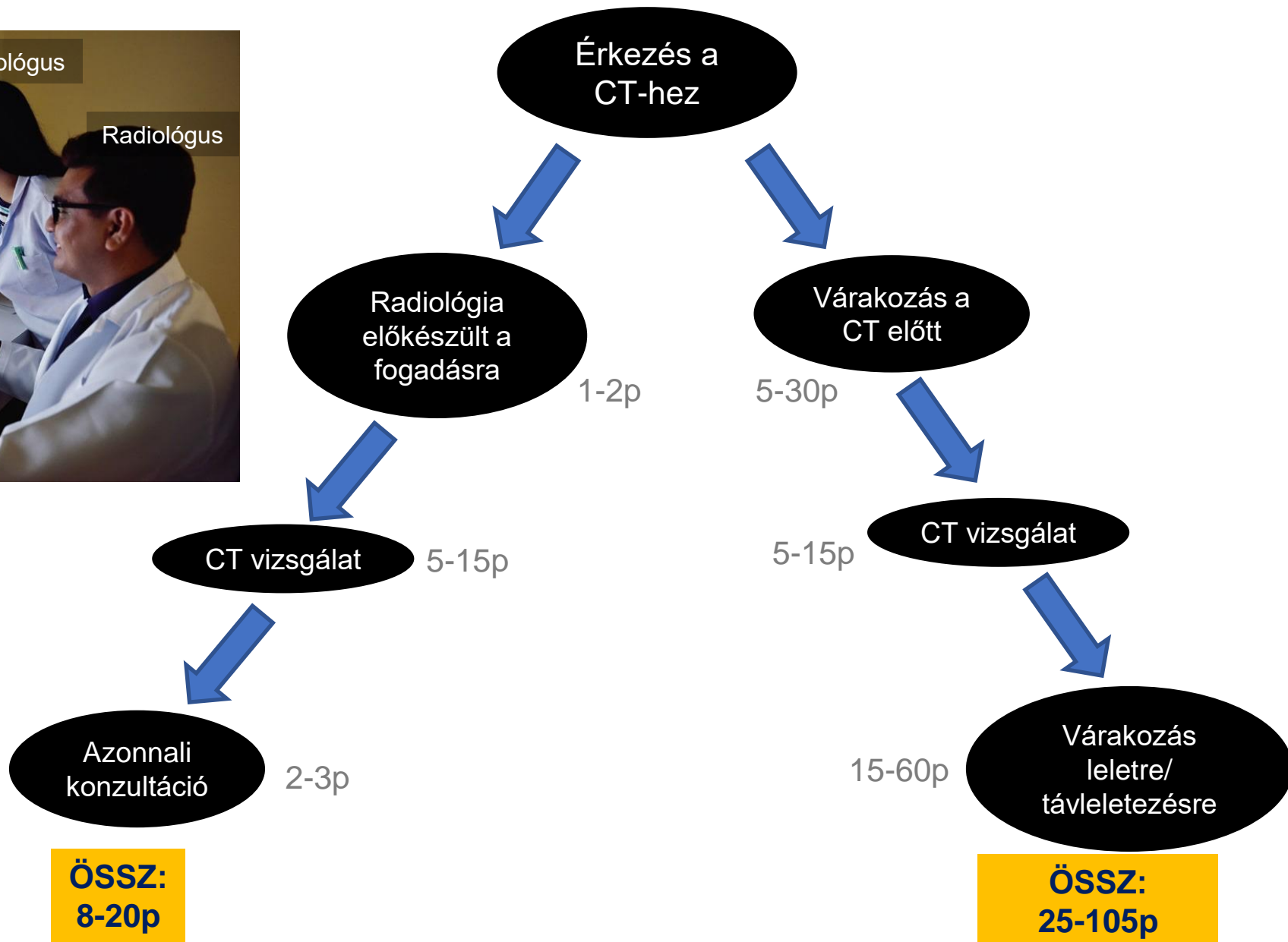
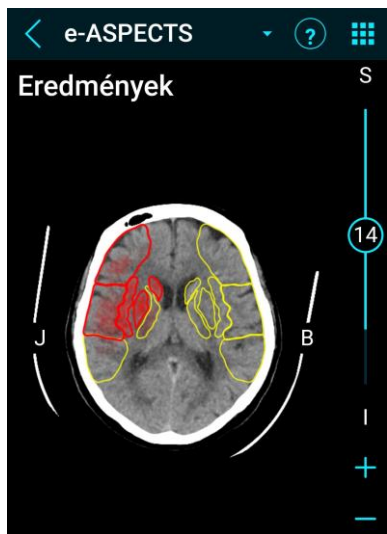
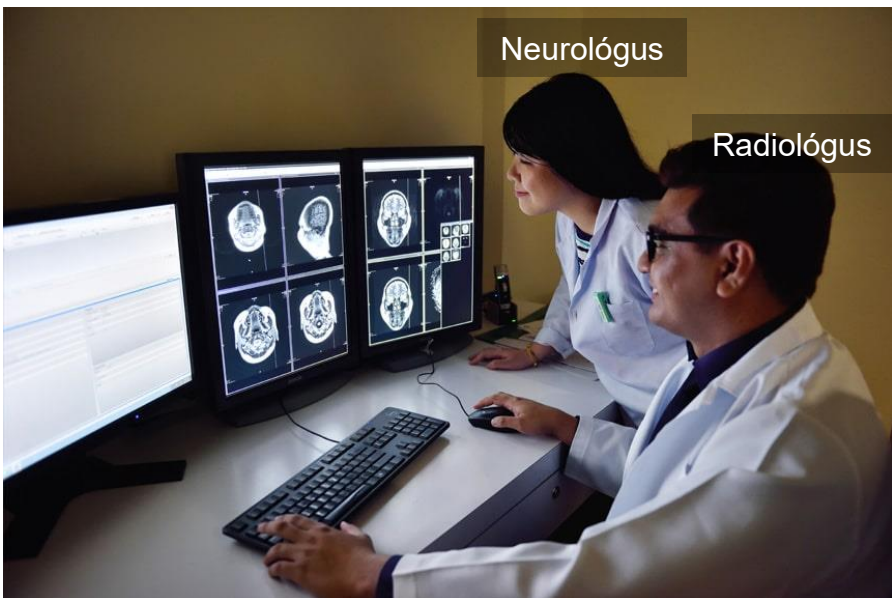
■ rCBF < 30%: 51 ml (Jobb: 51 ml Bal: 0 ml)

■ Tmax > 6s: 176 ml (Jobb: 176 ml Bal: 0 ml)

E-CT-ANGIO értékelés (érelzáródás helye)



Késlekedés a képalkotás miatt



Az akut agyi érelzáródások ellátásának alapelvei



1.

**Korai
felismerés**

2.

**Azonnali
szállítás a
(legközelebbi?)
stroke
központba**

3.

**Alteplase iv, < 4,5
órás stroke (< 9 órás
szelektált esetben)**

A jó kimenetel esélye
kb. 2x nagyobb

4.

**Az elzáródott agyi
nagyerek mechanikus
thrombectomiája < 6
órás stroke (< 24 órás
szelektált esetben)**

A betegek kb. 60%-a
javul

szignif. korai javulás

szignif javulás a 90-
napos kimenetelben

A stroke ellátás „piramisa”

A különböző szintű stroke centrumok jellemzői



Komprehenzív Stroke centrumok

Hazánkban 6 (+1) centrum
Thrombolysis + thrombectomy

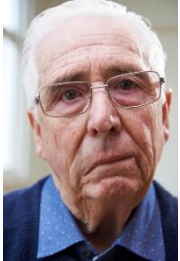
Elsődleges Stroke centrumok

Hazánkban 33 stroke központ
Thrombolysis

Stroke ellátásra „kész” kórházak (stroke ready)

Városi kórházak: rekanalizációra
alkalmasság esetén drip and ship ellátás

Team munka a prehospitális fázisban



beteg

104
112



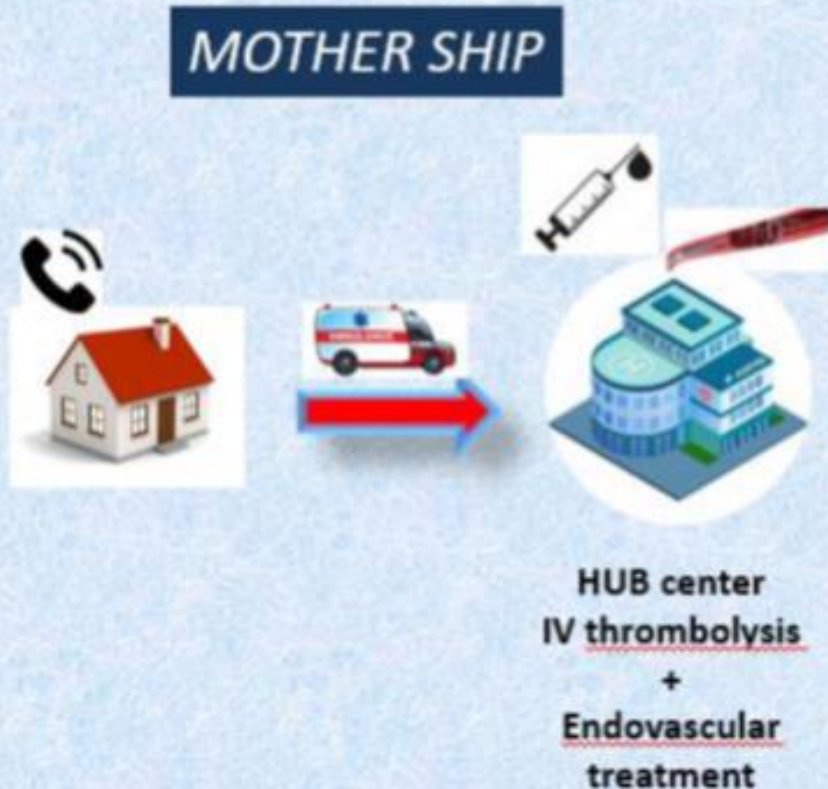
Stroke centrum
SBO,
neurológus
ügyeletes

tünetek és az azonnali
intézkedés (112) felismerése

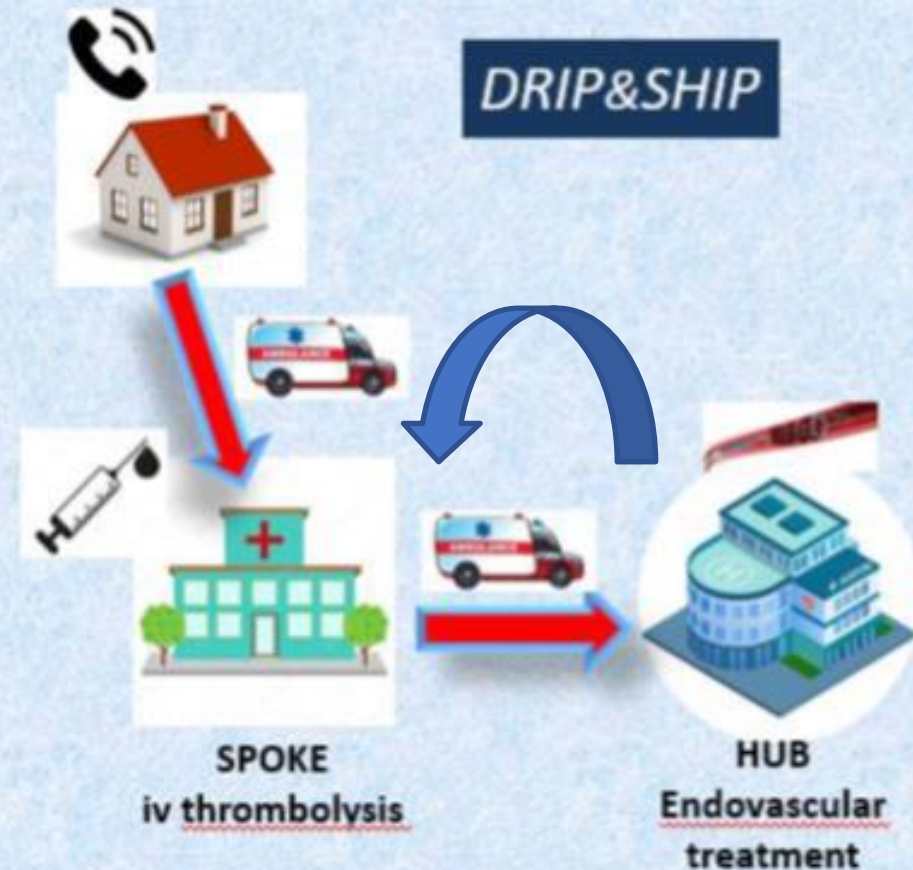
- gyors anamnézis felvétel
- stroke megállapítása (skálák)
- **tünetek súlyossága (LVO szűrés:
pl. RACE skála)**
- rekanalizációra alkalmasság mérlegelése
- kapcsolat felvétel a stroke centrummal (TETRA rádió)

Az agyi nagyér-elzáródások komprehenzív centrumba juttatása

The Mother Ship model



The Hub and Spoke model



A nagyérelzáródások korai „kiszűrésének” új lehetőségei

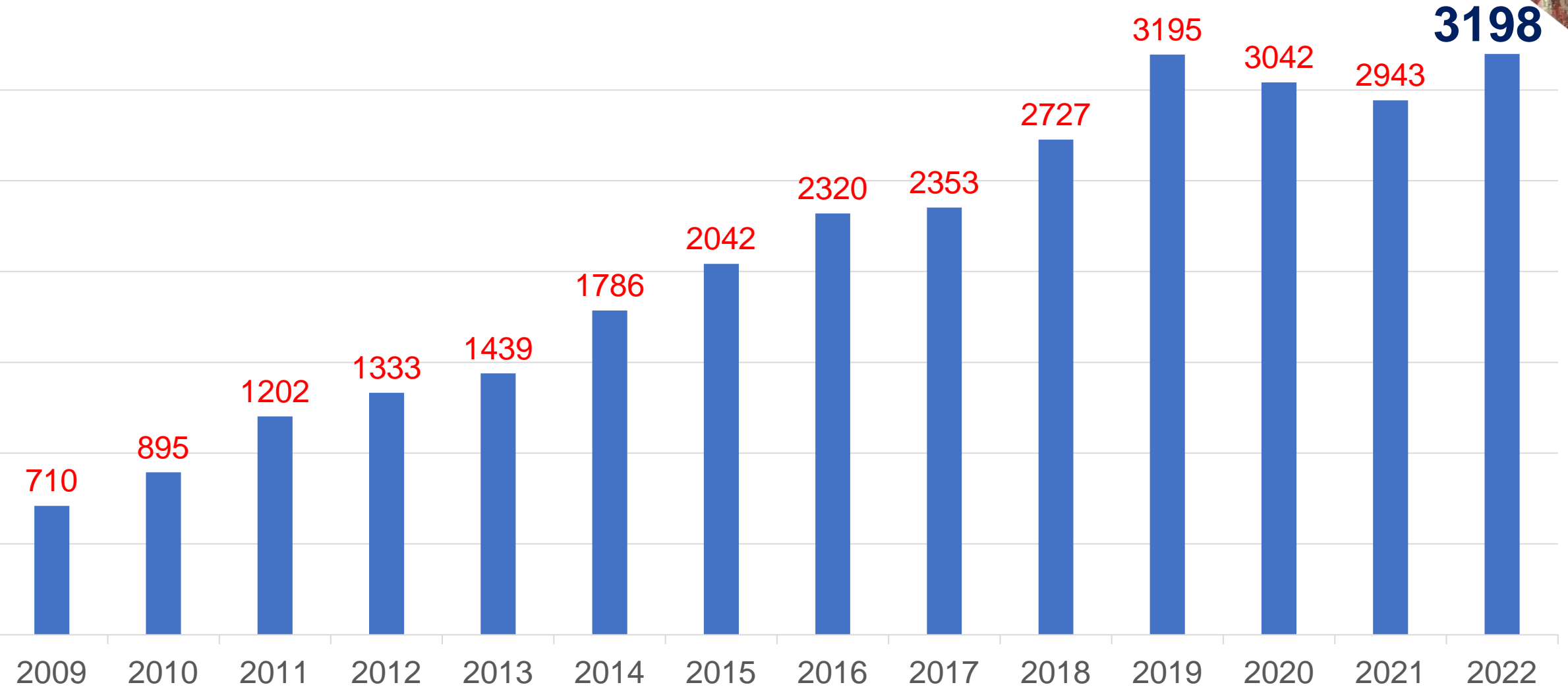


Lucid™ Robotic System: transcranialis Doppler ultrahang (FDA engedély!)

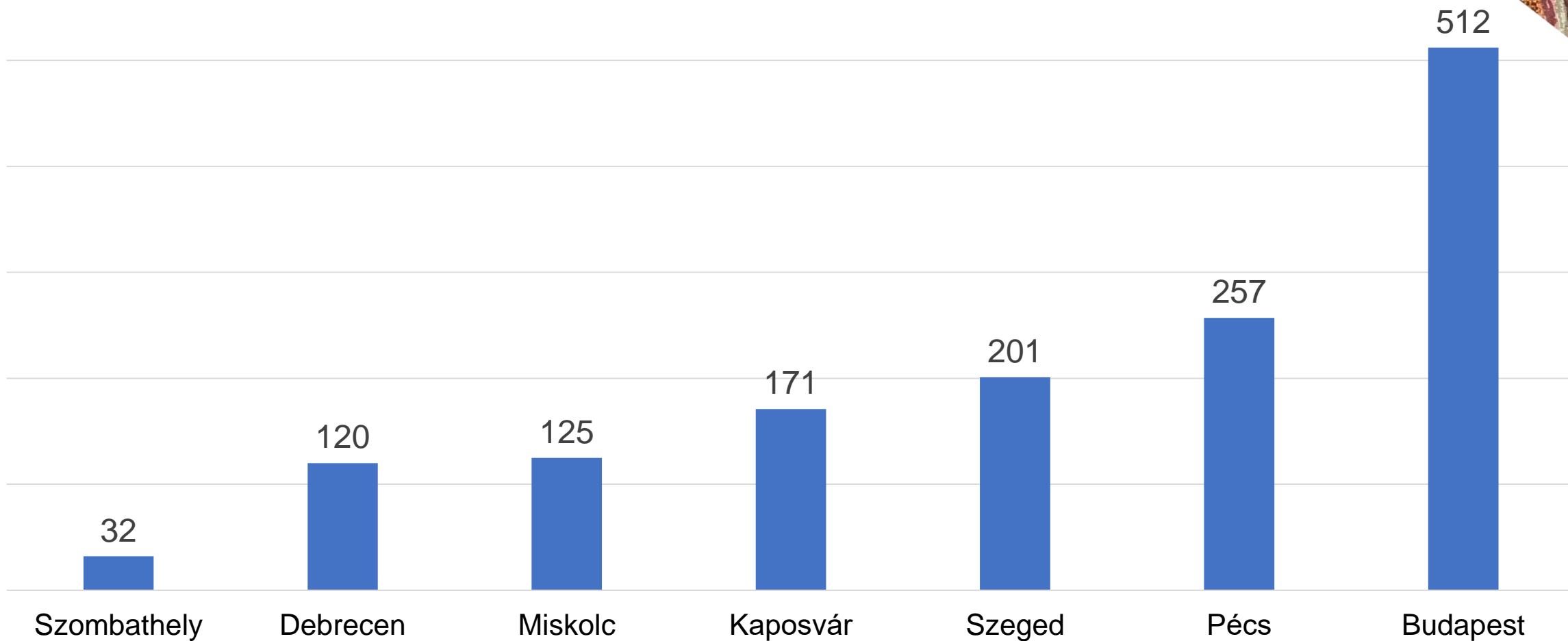
LVO tekintetében:
sensitivitás: 91-100%
specifitás: 86%

SONAS device: transcranialis Doppler ultrahang (kontrasztanyag alkalmazásával)

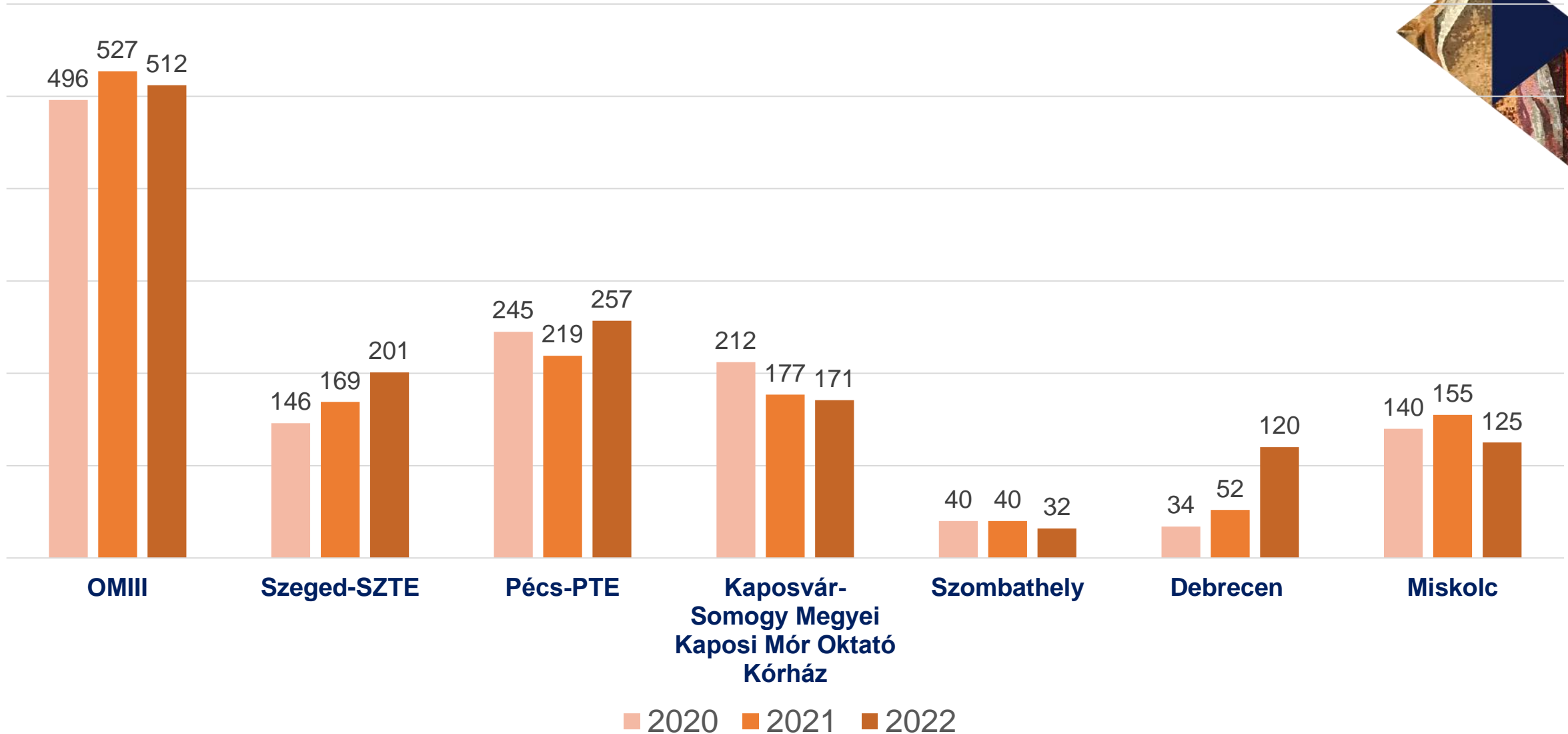
A thrombolysisek számának alakulása országosan 2009 -óta



Thrombectomy esetszámok 2022



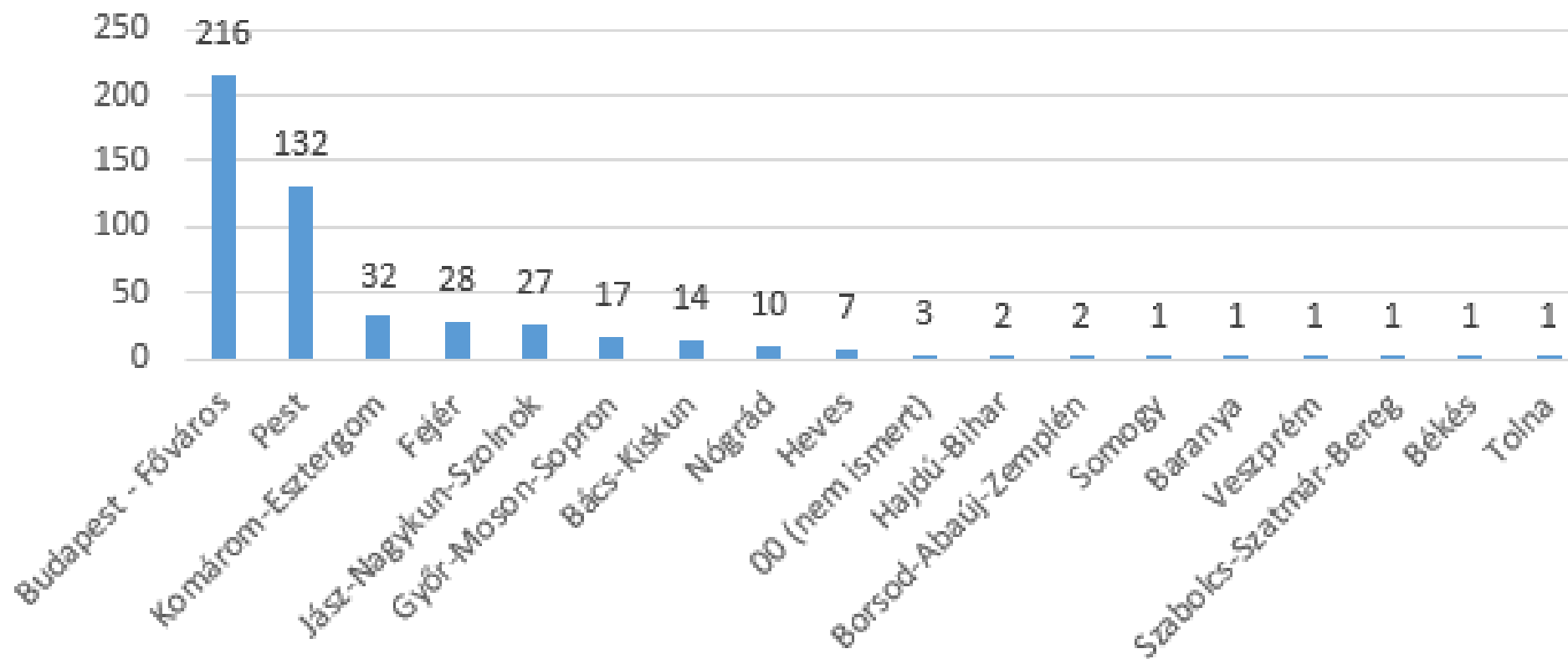
Thrombectomy számok 2020; 2021; 2022



Az OMII thrombectomia központ „felvevő területe”



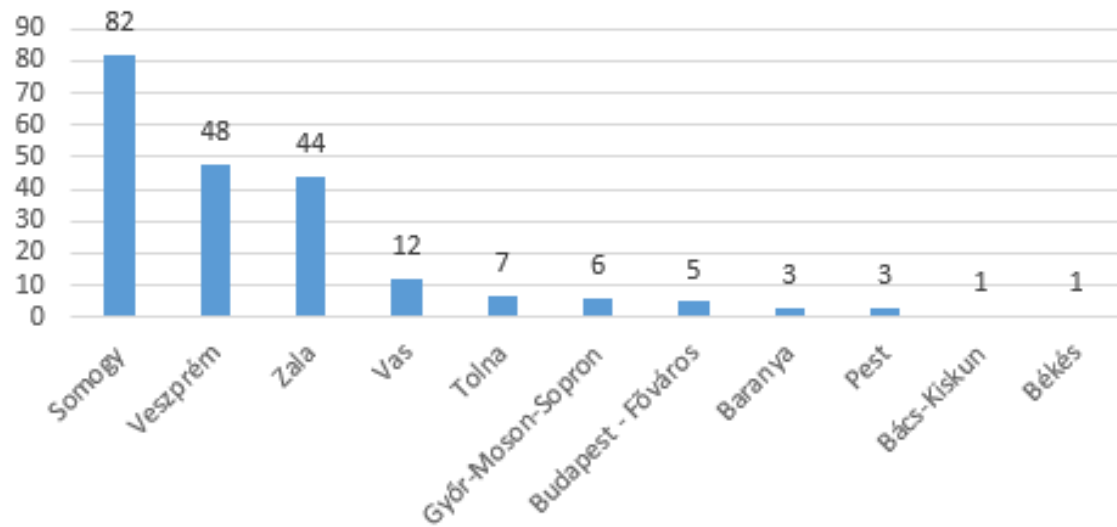
OKITI- Thrombectomia számok a betegek lakhelye szerint 2020.



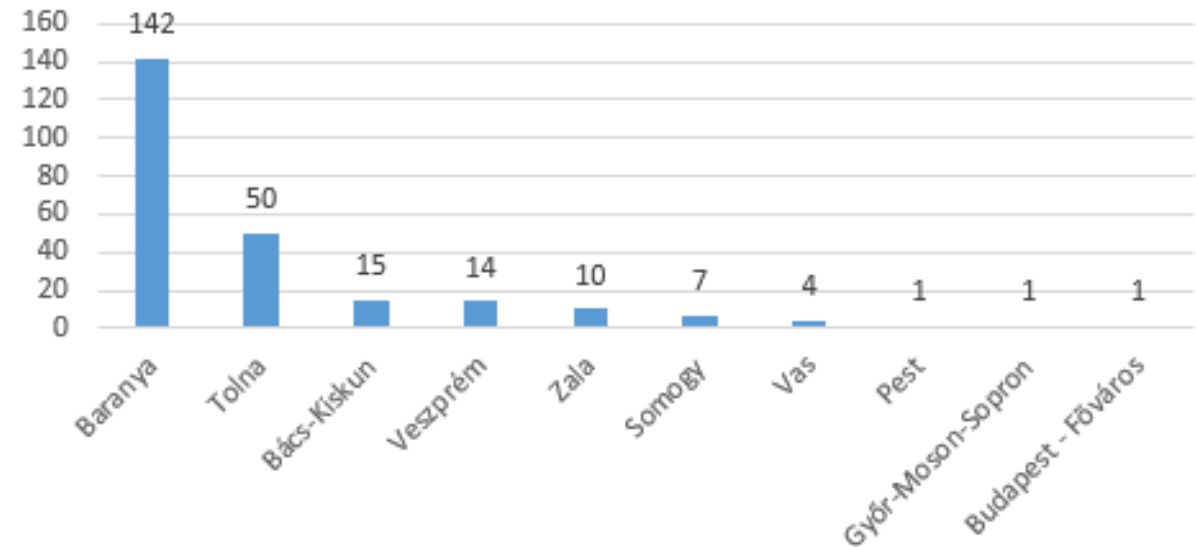
Kaposvár és Pécs „felvevő területe”



Kaposvár - Thrombectomia számok a betegek lakhelye szerint 2020.



Pécs- Thrombectomia számok a begtegek lakhelye szerint 2020.



PTE Transzláció Idegtudományi Nemzeti Labor

Stroke pillér – Dél-Dunántúli teleradiológiai hálózat



Európai Unió EFOP 5.2.6. pályázat:

Mesterséges intelligencia alapú központi döntéstámogató rendszer kialakítása a hazai akut stroke ellátó rendszer fejlesztésére

Dr. Szikora I. Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézet
Neurointervenció Önálló Tanszéki Csoport



PTE STROKE REGISZTER

Korábbi stroke adatbázis



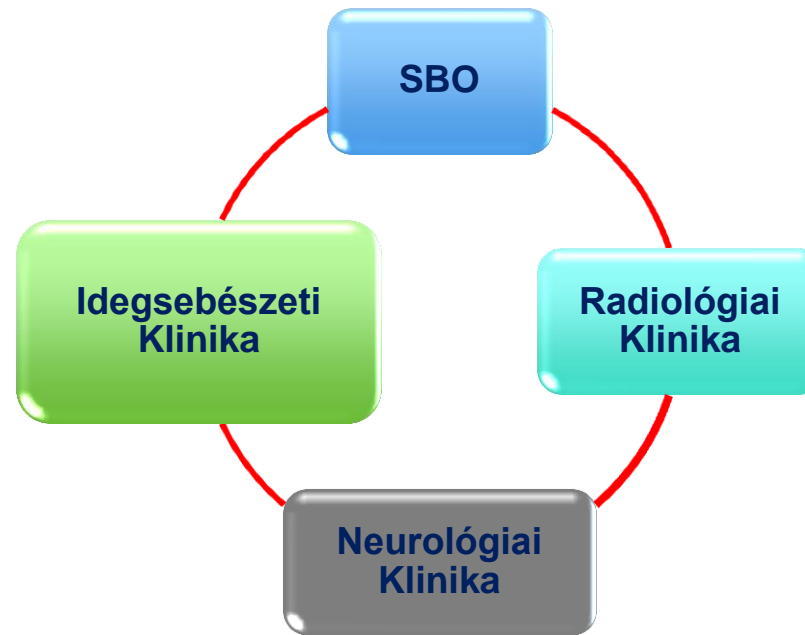
- GINOP-2.3.2-15-2016-00048 STAY ALIVE multicentrikus (Pécs, Szeged, Debrecen) akut stroke regiszter, melybe **2017 vége és 2021 eleje** között közel **1500 beteg** bevonása történt.
- A betegség epidemiológiájáról, pathogeneziséről, a kórlefolyásáról és a, terápiás hatékonyságról is megbízható adatokhoz jutottunk hozzá
- Több, mint **700** változó
- A korábbi regiszter adatainak importálása az új informatikai rendszerbe

NEMZETI LABOR STROKE REGISZTER



Strukturált adarögzítés a MEDSOLBAN

Központi szerveren történő adattárolás



Egyedülálló, strukturált stroke adatlapok a MEDSOL-ban

Esetörténet menü

Felvétel menü

Ellátás menü

Távoztatás menü

Finanszírozás

Eset riportok

IKIR funkciók

EESZT funkciók

Esetörté

EREDM.ÁTNÉZVE







































1 - 10 / 15

10

20

50

100

Dátum	Idő	Telj.hely	Vizsg. orvos	Rend. oszt.	Bek. oszt.	Rendelt tétel	St.	Kérőlap	Lelet	Műveletek
2023.02.07	09:52	B120		IDF4	IDF4	Echocardiographias vizsg.(Ifj.)	EB	 	  	
2023.02.07	09:47	RA10		IDF4	IDF4	Rad.Kl. CT vizsgálat ACUT	EJ	 	  	
2023.02.07	08:33	KK11		IDF4	IDF4	Rutin (Központi labor)	EM	 	  	
2023.02.06	13:20	IDF4		IDF4	IDF4	TINL STROKE Laborok	EM		  	
2023.02.06	13:18	IDF4		IDF4	IDF4	TINL STROKE Anamnézis	EB		  	
2023.02.06	13:16	IDF4		IDF4	IDF4	TINL STROKE Felv. vit. mut.(SBO)	EB		  	
2023.02.06	12:43	IDF4		IDF4	IDF4	TINL STROKE Kimeneteli mutatók	EB		  	
2023.02.06	08:58	IDF4		IDF4	IDF4	TINL STROKE NIHSS	EB		  	
2023.02.06	08:53	IDF4		IDF4	IDF4	TINL STROKE Első ellátás	EM		  	
2023.02.06	06:48	ID01		ASF1	IDF4	Ideggy.Konzílium	EM	 	  	

Megjelenített elemek száma: 10

Rekanalizációs adatok



Thrombectomy

Az első ellátása a betegnek a PTE-n történt? Nem

Képalkotó típusa: natív CT

CT angiographia

Korai ischaemiás jelek az ACM területében:Nincs

Korai ischaemiás jelek az ACM területén kívül (ACA, VB): Nincs

Extracranialis szűkület oldaliség/mértéke

Intracranialis szűkület oldaliség/mértéke

Mikor referálták a beteget: 13:15

Döntéshozás: 13:30

Mikor érkezett a beteg katéteres laborba: 16:15

Punkció kezdete (groin puncture time): 16:25

Revascularizáció/Rekanalizáció: 17:10

Thrombectomy befejezése:

17:30

Groin puncture-to- revascularization time: Nem

Thrombolysis történt a thrombectomy előtt: Nem

Thrombus migráció történt-e a thrombectomy előtt: Nem

mTICI score thrombectomy után: TICI 2c

Punctio helye: Radialis

Revascularizációs technika típusa: Aspiráció

First pass effect: Igen

Próbálkozások száma: 2

Volt-e extracranialis stenosis: Nem

Intraoperatív antiaggregáció adása: Nem

Szövődmény a beavatkozás alatt: Nem

Intracranialis vérzés: Nem

Térfoglaló ödéma: Nem

XperCT vagy korai posztprocedurális CT: Nem

Neurológiai romlás szövődmény miatt (NIHSS>2 vagy GCS>2): Nem

Beavatkozás közbeni embolizáció sikeres eltávolítása: Nem

Anesztézia vagy szedáció: Éber szedálás

Összefoglaló:

Precentralis M3 ág illetve parietalis M3 ág thrombus eltávolítása történt 3MAX katéterrel.

Vizsg. elvégz. dátuma: 2023.02.04

Thrombolysis

TIA: Nem

Diabetes - A betegnél ismert diabetes?

Stroke kezdete

Ismert a stroke kezdetének pontos időpontja? Nem ismert

Mikor volt utoljára tünetmentes a beteg? 2023.02.03 23:30

Hospitalizáció kezdete

SBO felvételi dátum: 2023.02.04 01:25

Az első ellátóhely neve: Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ

Pre-morbid modified Rankin:

4 - Mérsékelten súlyos rokkantság; képtelen segítség nélkül sétálni és képtelen segítség nélkül

Mennyi idős volt a beteg, a hospitalizációkor? 60 év

Thrombolysis: Történt

Dátum: 2023.02.04

Óra:perc: 02:10

Door to needle: 00:45

Actilyse dózisa: 80 mg

Szövődmény a thrombolysis kezelés alatt: Történt

Vizsg.elvégz.dátuma: 2023.02.04

Stroke skálák

NIHSS

Naplósorszám.....:

TKAT

Felvételi NIHSS

Tudati szint: Éber, élénk, reagál
Kérdésekre adott válasz: Mind két válasz helyes
Utasítások végrehajtása: Mind két utasítást végrehajtja
Szemmozgások: Normál
Látótér: Nincs látótér kiesés
Facialis paresis: Normál
Izomerő felső végtag (jobb oldal): Végtagot 90°-ban 10 másodpercig megtartja
Izomerő felső végtag (bal oldal): Végtagot 90°-ban 10 másodpercig megtartja
Izomerő alsó végtag (jobb oldal): Végtagot 30°-ban 5 másodpercig megtartja
Izomerő alsó végtag (bal oldal): Végtagot 30°-ban 5 másodpercig megtartja
Ataxia: Nincs = amennyiben a beteg végtagja pareticus, vagy aphasiás illetve comatosus beteg úgy az ataxia pontértéke=0!
Érzőkör: Nincs érzészavar
Aphasia: Nincs
Dysarthria: Normál
Neglect: Nincs neglect

72 órás NIHSS

Tudati szint: Éber, élénk, reagál
Kérdésekre adott válasz: Mind két válasz helyes
Utasítások végrehajtása: Mind két utasítást végrehajtja
Szemmozgások: Normál
Látótér: Nincs látótér kiesés
Facialis paresis: Parciális = fogmutatás nélkül is lejjebb álló szájzug
Izomerő felső végtag (jobb oldal): Végtagot 90°-ban megtartja, de 10 mp-en belül süllyed
Izomerő felső végtag (bal oldal): Végtagot 90°-ban 10 másodpercig megtartja
Izomerő alsó végtag (jobb oldal): 5 mp-es periódus végére félmagasságra süllyed
Izomerő alsó végtag (bal oldal): Végtagot 30°-ban 5 másodpercig megtartja
Ataxia: Nincs = amennyiben a beteg végtagja pareticus, vagy aphasiás illetve comatosus beteg úgy az ataxia pontértéke=0!
Érzőkör: Nincs érzészavar
Aphasia: Nincs
Dysarthria: Normál
Neglect: Nincs neglect

Összpontszám (0-42): 4

Kimeneteli mutatók Barthel, GOS-E, Rankin skála

[]Járás, járás, segítség, felügyelet nélkül, bármilyen segédeszköz használható (kivéve guruló mankó). Ha protézist használ, a protézist be kell tudni állítani a járáshoz és az üléshez (térdférnyitása zárása). (15P)
[]Felügyeletet igényel, vagy kis segítséggel tud járni 50m-t, segédeszköz használható. (10P)
[]Járásképtelen beteg, 50m önálló kerekesszékes hajtás, manőverezés: fordulni ágyhoz, asztalhoz, WC-re. (5P)
[x]Kerekesszéket sem tud hajtani. (0P)
7. Lépcsőn fel- és lejárás
[]Önálló, felügyelet nélkül lépcsőn járás, bármilyen segédeszközzel (a botot is vinnie kell magával). (10P)
[]Kis segítséget, vagy felügyeletet igényel (botot nem tudja magával vinni). (5P)
[x]Képtelen lépcsőn járni. (0P)
8. Öltözködés, vetkőzés
[]Önállóan cipő fel- és levétel, gomb begombolása. (10P)
[]Kis segítséggel, legalább a felét egyedül. (5P)
[x]Nem tudja a fentieket elvégezni. (0P)
9. Széklettartás
[]Székletét tartja (baleset nélkül), lehet kúp segítségével. (10P)
[]Időnként baleset, vagy a kúpot másnak kell behelyeznie. (5P)
[x]Naponta baleset. (0P)
10. Vizelettartás
[]Éjjel, nappal. (10P)
[]Elvétel baleset, ha a beteg szól, de nem tud várni a nővérre. (5P)
[x]Naponta baleset, állandó katéter. (0P)
Összesen: 100/ 0 pont

e-MedSolution
Siska Béláné - Telj. AZ.: 29671834

Oldal: 1/2
Nyomtatva: szal9 2023.02.07 16:40

Glasgow Outcome Scale Extended GOS-E:1 pont
Meghalt

Módosított Rankin skála: 6 pont

Akut agyi érelzáródások - időablak



Journal of the Neurological Sciences 447 (2023) 120594

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of the Neurological Sciences

www.elsevier.com/locate/jns

JAMA Netw Open. 2023 May; 6(5): e2311768.
Published online 2023 May 4. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.11768

Endovascular Therapy for Stroke Presenting Beyond 24 Hours

A Systematic Review and Meta-analysis

[Hassan Kobeissi](#), BS, ^{1, 2} [Sherief Ghazy](#), MD, ¹ [Gautam Adusumilli](#), MD, ³ [Ramanathan Kadirvel](#), PhD, ^{1, 4}
[Waleed Brinjikji](#), MD, ¹ [Alejandro A. Rabinstein](#), MD, ⁵ and [David F. Kallmes](#), MD ¹

PMCID: PMC10160871
PMID: [37140919](#)

JAMA Neurology | **Original Investigation**

Association of Endovascular Thrombectomy
With Functional and Safety Outcomes in Patients
Beyond 24 Hours of Last Known Well
The SELECT Late Study

JAMA Neurol. 2023;80(2)...

Figure 3. Frequencies of Symptomatic Intracranial Hemorrhage (sICH) and 90-day Mortality

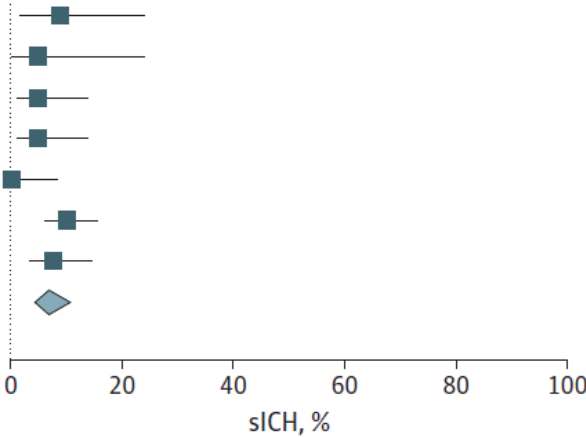
Figure 1. F

Study
Casetta et
Desai et al
Ha et al,⁸
Purrucker
Sarraj et a
Shaban et
Random-e
Heteroger

A sICH

Study	No.		Events, No. per 100 observations (95% CI)
	Events	Total	
Casetta et al, ⁷ 2022	3	34	8.8 (1.86-23.7)
Desai et al, ² 2018	1	21	4.8 (0.12-23.8)
Dhillon et al, ⁶ 2023	3	61	4.9 (1.03-13.7)
Ha et al, ⁸ 2023	3	61	4.9 (1.03-13.7)
Purrucker et al, ⁹ 2022	0	43	0 (0-8.2)
Sarraj et al, ¹⁰ 2023	18	179	10.1 (6.1-15.4)
Shaban et al, ¹¹ 2023	8	105	7.62 (3.4-14.5)
Random-effects model	36	504	6.80 (4.3-10.7)

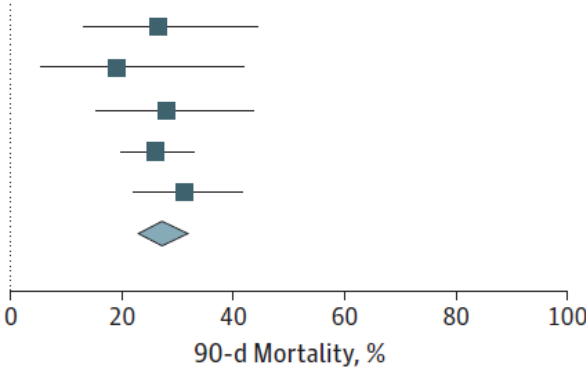
Heterogeneity: $I^2 = 0\%$, $\tau^2 = 0.034$; $P = .82$



B 90-d Mortality

Study	No.		Events, No. per 100 observations (95% CI)
	Events	Total	
Casetta et al, ⁷ 2022	9	34	26.5 (12.9-44.4)
Desai et al, ⁵ 2018	4	21	19.1 (5.6-41.9)
Purrucker et al, ⁹ 2022	12	43	27.9 (15.3-43.7)
Sarraj et al, ¹⁰ 2023	47	181	26.0 (19.6-33.0)
Shaban et al, ¹¹ 2023	30	96	31.3 (22.2-41.5)
Random-effects model	102	375	27.2 (22.9-31.9)

Heterogeneity: $I^2 = 0\%$, $\tau^2 = 0$; $P = .80$





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

Köszönöm a figyelmet!