

# Thrombectomy az ischaemiás stroke kezelésében

Dr. Kövér Ferenc

PTE KK Idegsebészeti Klinika

Neuroradiológiai és Neurointervenciós Tanszék

# Mérföldköveink

- 1895
- 1971/1977
- 1995
- 2015

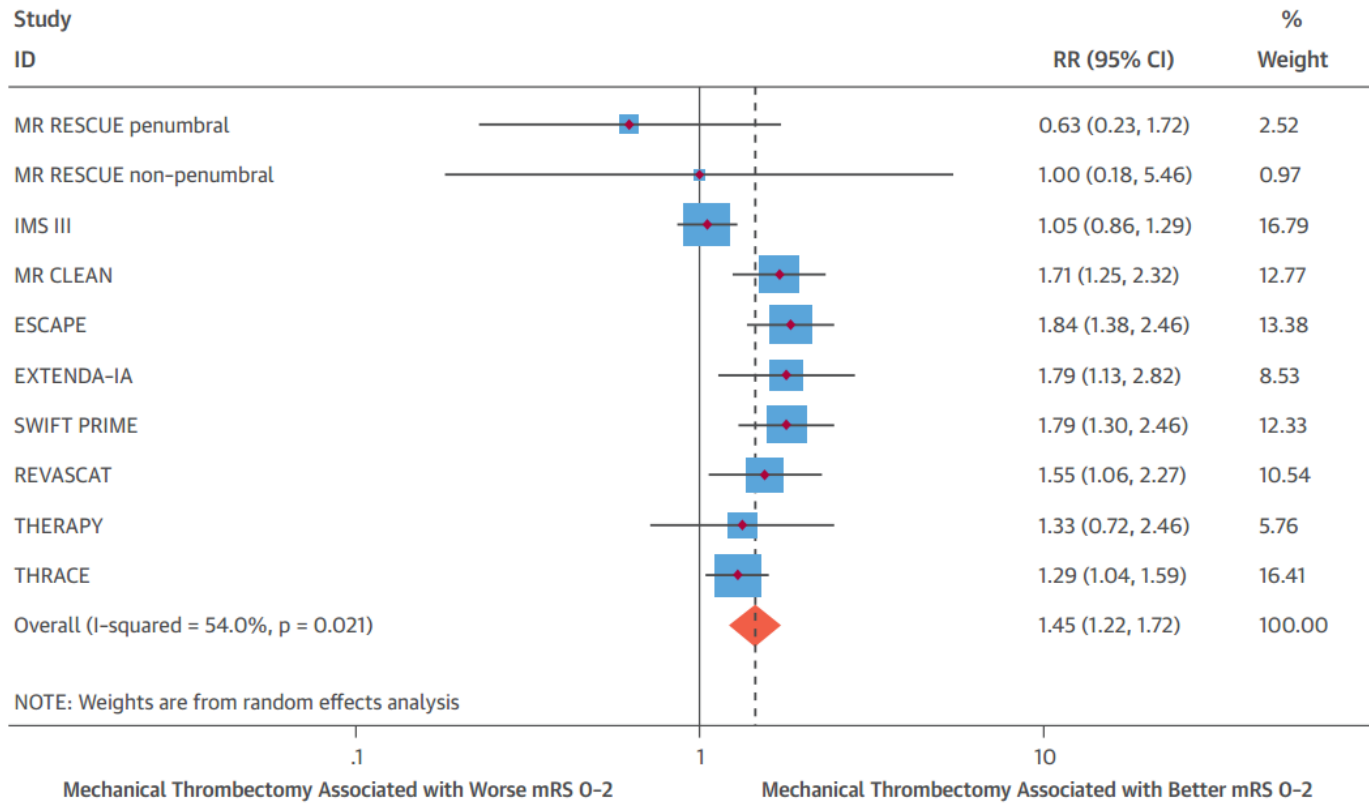
**TABLE 1** Baseline Characteristics and Treatment Strategies

Study (Ref. #)	Year	n*	Age* (yrs)	Male* (%)	NIHSS*	Time to Mechanical Thrombectomy	IV Thrombolysis* (%)	Time to IV Thrombolysis*	Major Artery Occlusion Documented Before Inclusion?
MR RESCUE: penumbral (26)	2013†	34/34	66 ± 13/66 ± 17	50/44	NR†	NR†	47/26	NR†	Yes
MR RESCUE: non-penumbral (26)		30/20	62 ± 12/69 ± 16	43/60			40/35		
IMS III (10)	2013	434/222	69/68	50/55	17/16	208‡§	100/100	122/121	No
MR CLEAN (27)	2015	233/267	66/66	58/59	17/18	260§	87/91	85/87	Yes
ESCAPE (28)	2015	165/150	71/70	48/47	16/17	241	73/79	110/125	Yes
EXTEND-IA (29)	2015	35/35	69 ± 12/70 ± 12	49/49	17/13	248	100/100	127/145	Yes
SWIFT PRIME (30)	2015	98/98	65 ± 13/66 ± 11	55/47	17/17	252	100/100	161/168	Yes
REVASCAT (31)	2015	103/103	66 ± 11/67 ± 10	53/52	17/17	355	68/78	118/105	Yes
THERAPY (32)	2015	41/41	NR	NR	NR	226	NR	NR	Yes
THRACE (33)	2015	190/195	62	NR	17	225	NR	NR	Yes

Values are mean ± SD unless otherwise indicated. \*Values are presented for medical thrombectomy/usual care alone groups. †Data for both subgroups in this study were combined together. ‡Mean was reported. §Time to groin puncture was reported. ||Data were reported as combined for both arms.

ESCAPE = Endovascular Treatment for Small Core and Anterior Circulation Proximal Occlusion with Emphasis on Minimizing CT to Recanalization Times; EXTEND-IA = Extending the Time for Thrombolysis in Emergency Neurological Deficits-Intra-arterial; IMS III = Third Interventional Management of Stroke; IV = intravenous; MR CLEAN = Multicenter Randomized Clinical Trial of Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke in the Netherlands; MR RESCUE = Mechanical Retrieval and Recanalization of Stroke Clots Using Embolectomy; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; NR = not reported; REVASCAT = Randomized Trial of Revascularization with Solitaire FR Device versus Best Medical Therapy in the Treatment of Acute Stroke Due to Anterior Circulation Large Vessel Occlusion Presenting within Eight Hours of Symptom Onset; SWIFT PRIME = Solitaire FR With the Intention for Thrombectomy as Primary Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke; THERAPY = Randomized, Concurrent Controlled Trial to Assess the Penumbra System's Safety and Effectiveness in the Treatment of Acute Stroke; THRACE = Trial and Cost Effectiveness Evaluation of Intra-arterial Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke.

**FIGURE 1 Summary Plot: Good Functional Outcome**



More patients who had mechanical thrombectomy after usual care achieved a higher incidence of achieving good functional outcome (modified Rankin scale [mRS] 0 to 2) compared with usual care alone. The relative size of the data markers indicates the weight of each study's sample size. CI = confidence interval; ESCAPE = Endovascular Treatment for Small Core and Anterior Circulation Proximal Occlusion with Emphasis on Minimizing CT to Recanalization Times; EXTENDA-IA = Extending the Time for Thrombolysis in Emergency Neurological Deficits-Intra-arterial; IMS III = Third Interventional Management of Stroke; MR CLEAN = Multicenter Randomized Clinical Trial of Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke in the Netherlands; MR RESCUE = Mechanical Retrieval and Recanalization of Stroke Clots Using Embolectomy; REVASCAT = Randomized Trial of Revascularization with Solitaire FR Device versus Best Medical Therapy in the Treatment of Acute Stroke Due to Anterior Circulation Large Vessel Occlusion Presenting within Eight Hours of Symptom Onset; RR = risk ratio; SWIFT PRIME = Solitaire FR With the Intention for Thrombectomy as Primary Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke; THERAPY = Randomized, Concurrent Controlled Trial to Assess the Penumbra System's Safety and Effectiveness in the Treatment of Acute Stroke; THRACE = Trial and Cost Effectiveness Evaluation of Intra-arterial Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke.

# Az 5 tanulmány metaanalízisének a konklúziója:

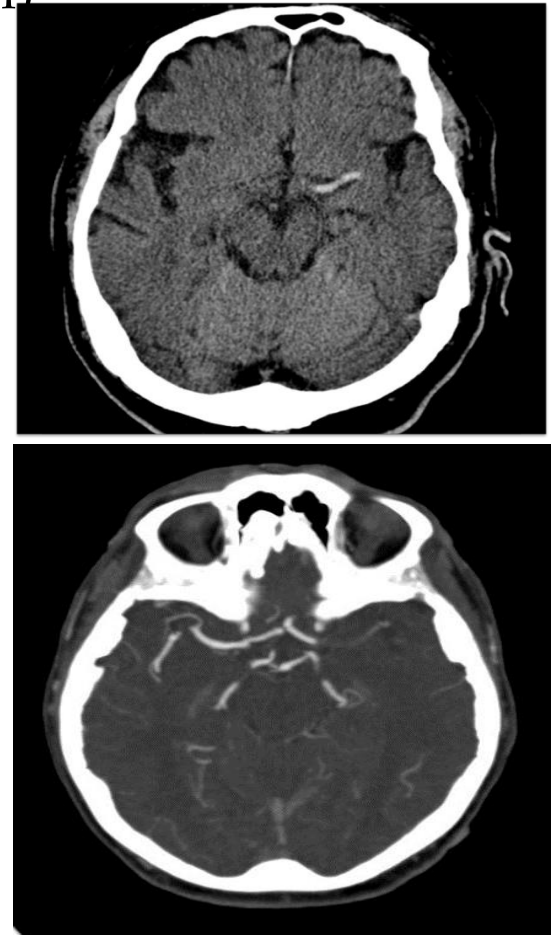
- Az endovascularis kezelést kapottaknak jobb a funkcionális kimenetele
- A korábbi endovascularis kezelésnek nagyobb a haszna a stroke betegek számára

# Mivel javítható a thrombolysis eredményessége?

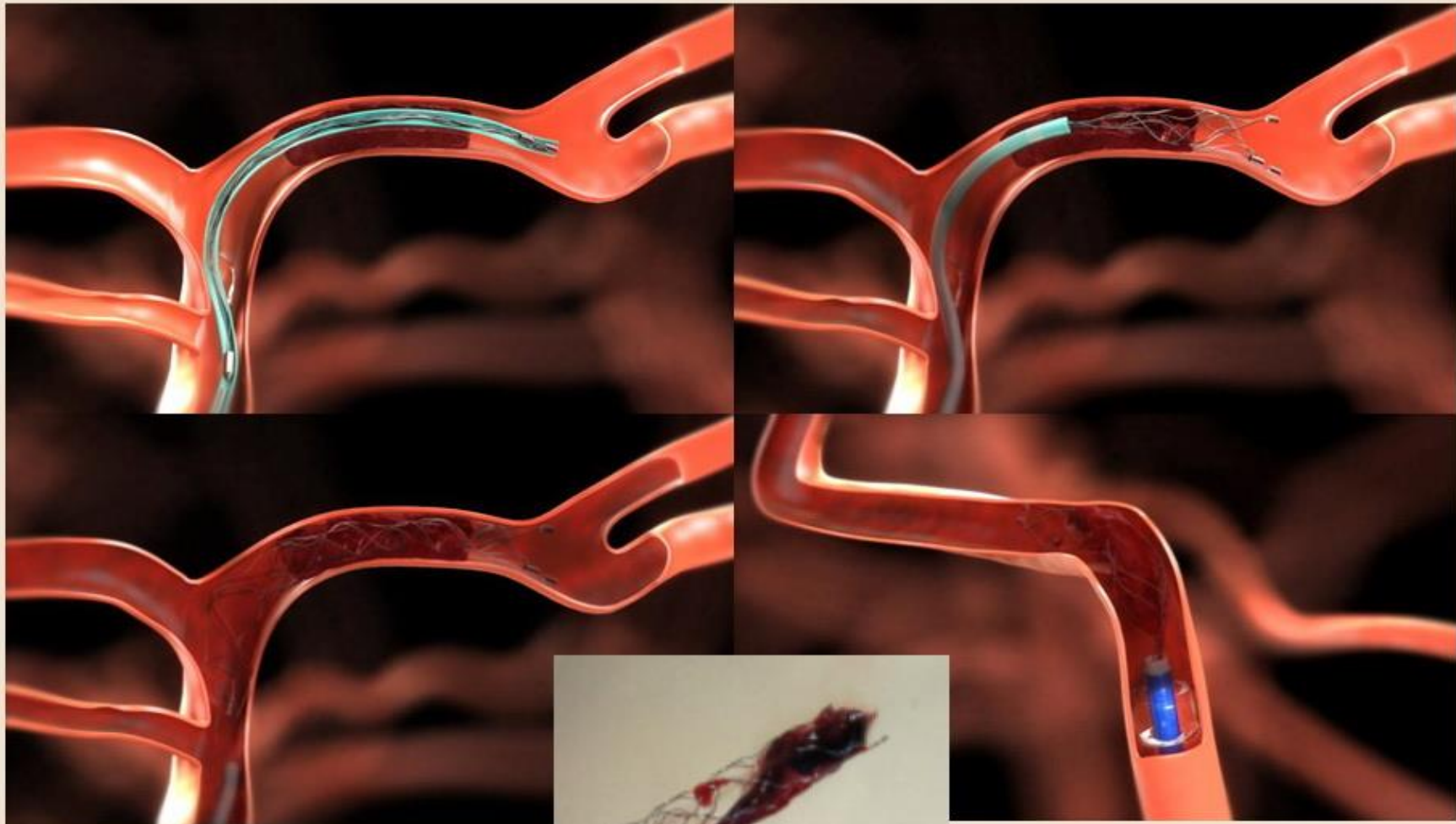
- Ha nagyér-elzáródás van, becslések szerint 10-20%-a a stroke-oknak és:
- Mechanikus thrombectomia stent alapú kihúzó-eszközzel
- Thrombaspirációval – pumpás módszerrel, ami a kézi szívás 1/15-öd részével = sokkal ártalmatlanabban tud szívni
- Ballonos vezető-katéterrel –kisebb volt az infarctus, ha ilyet használtak

# Nagyér elzáródás

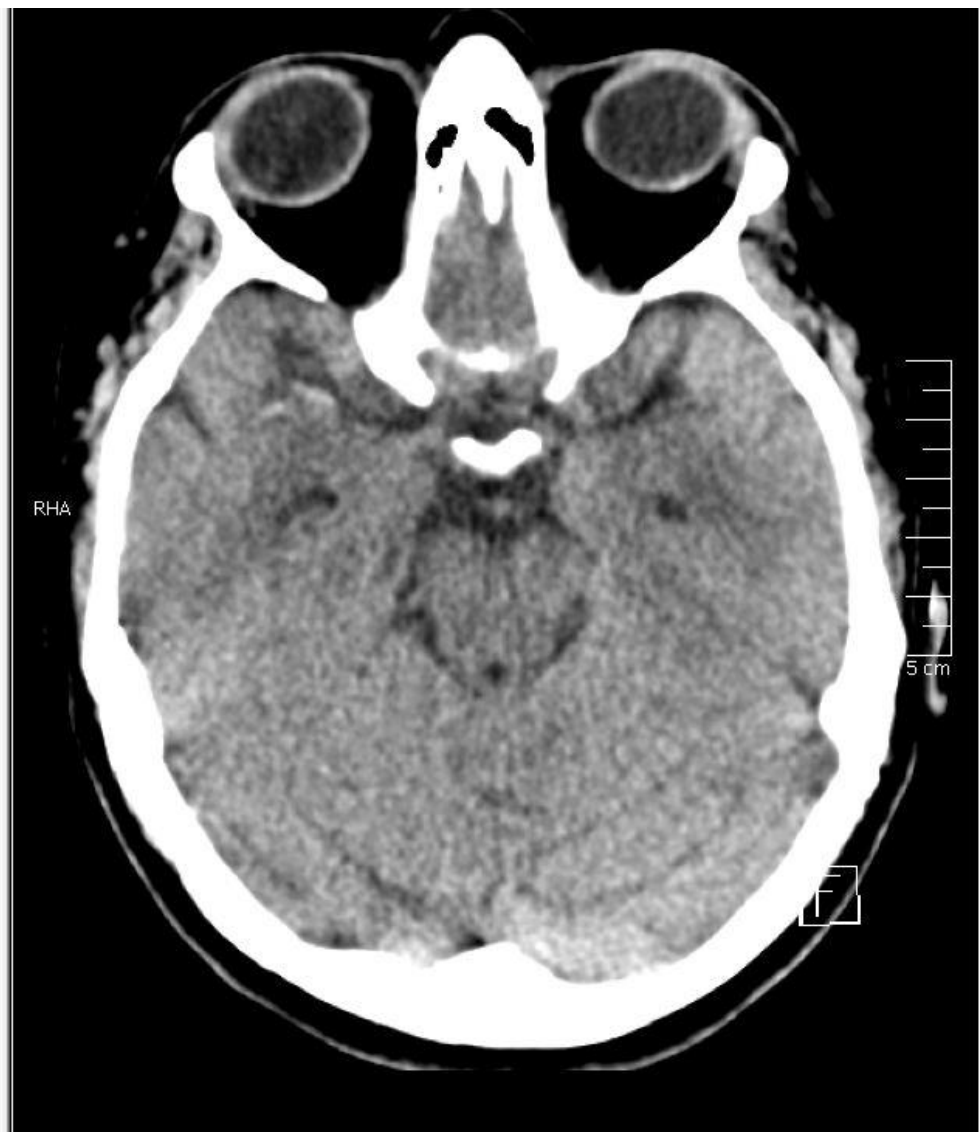
- iv thrombolysis proximális nagyér elzáródásban (ICA, M1, A1, VA, BA) kevésbé hatékony ( Riedel – 8mm a határon túl)
- CT-n pl. hiperdenz media
- CTA-n telődési hiány
- Az elzáródás hossza megállapítandó
- A collaterálisok mértéke kulcskérdés
- A kezdeti ASPECTS meghatározó



# Thrombectómia visszahúzható stenttel

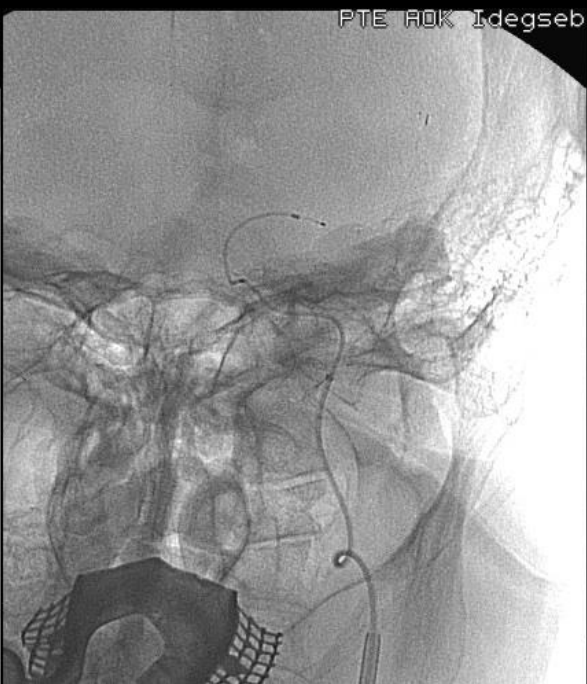
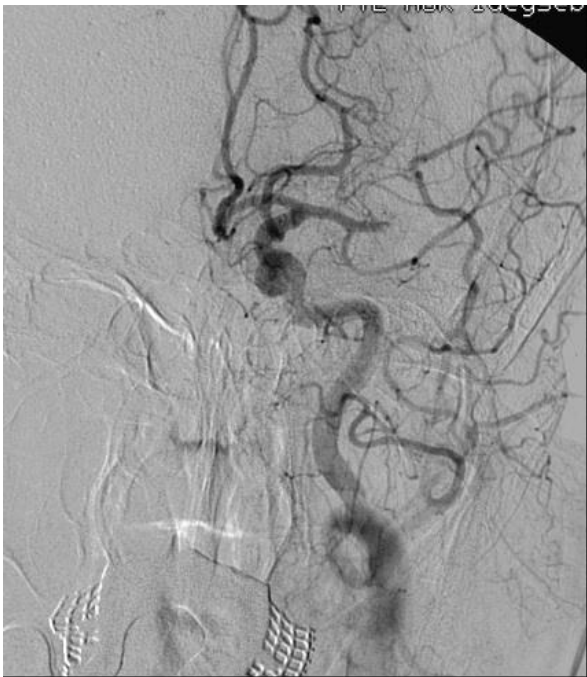










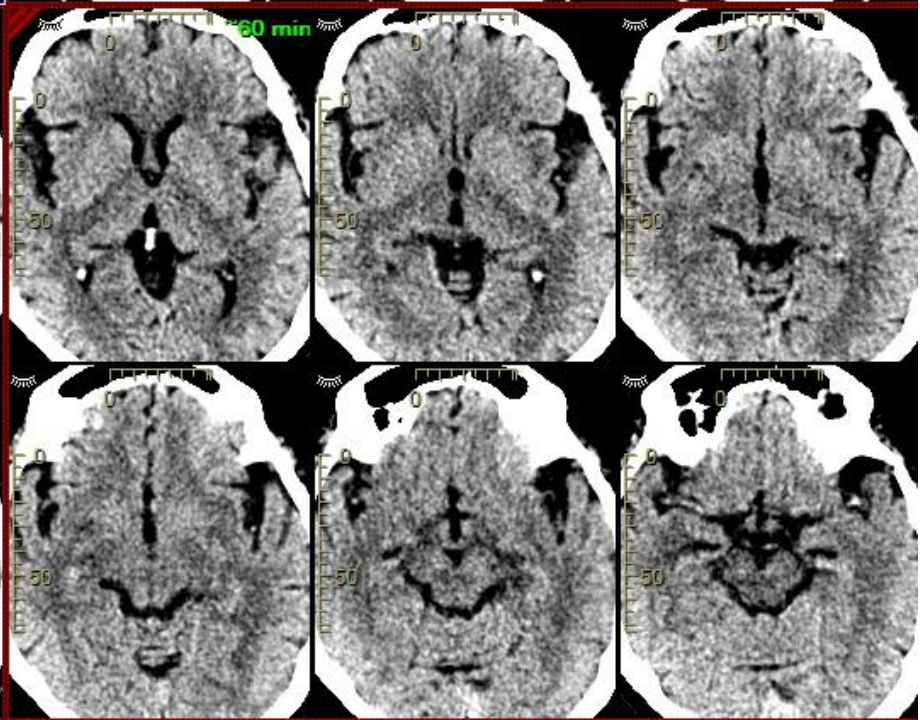
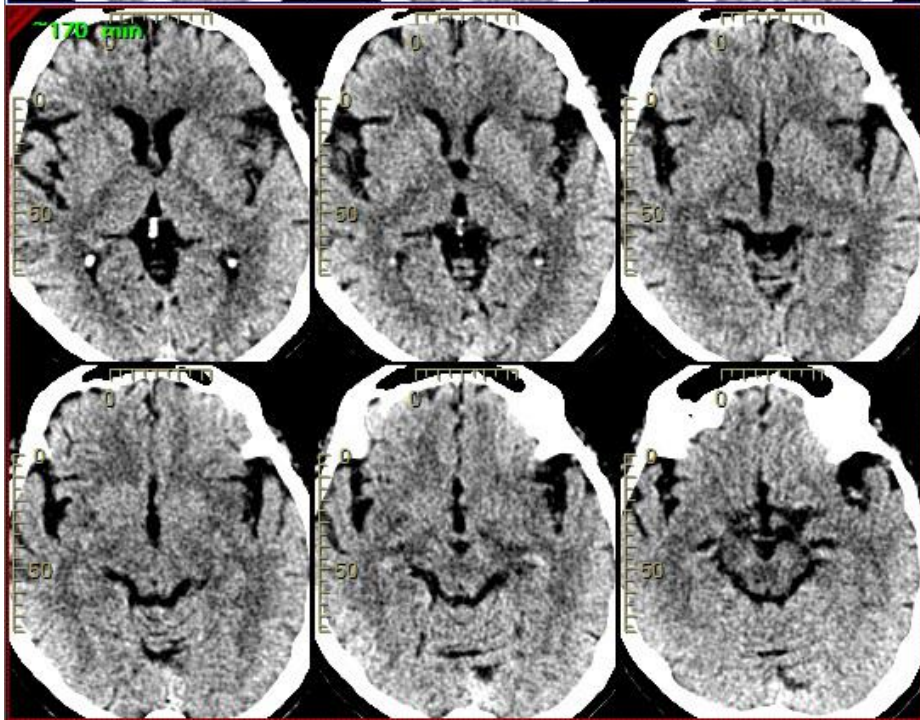
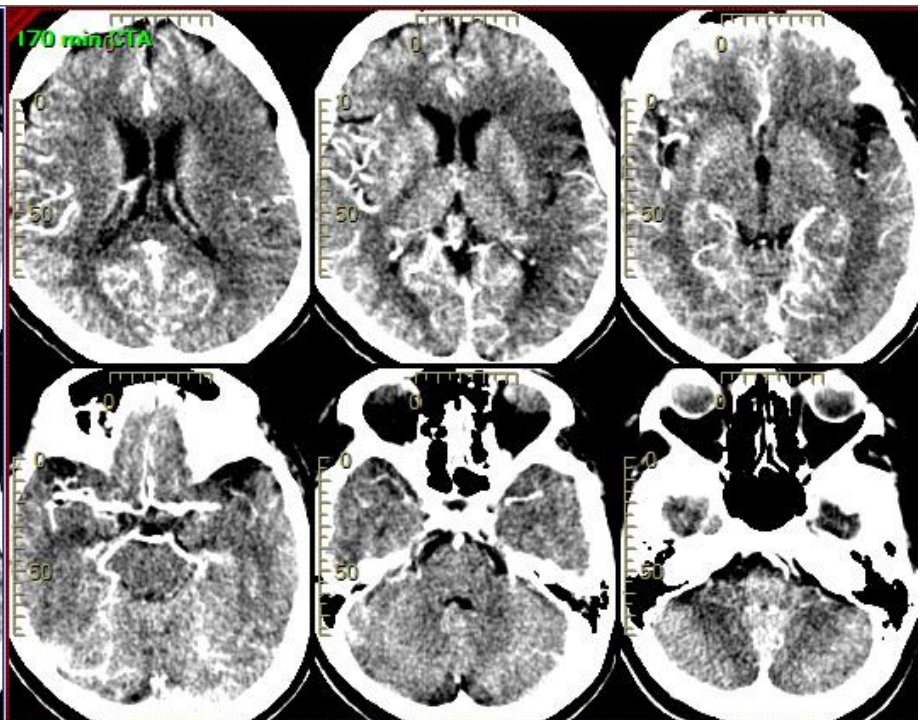
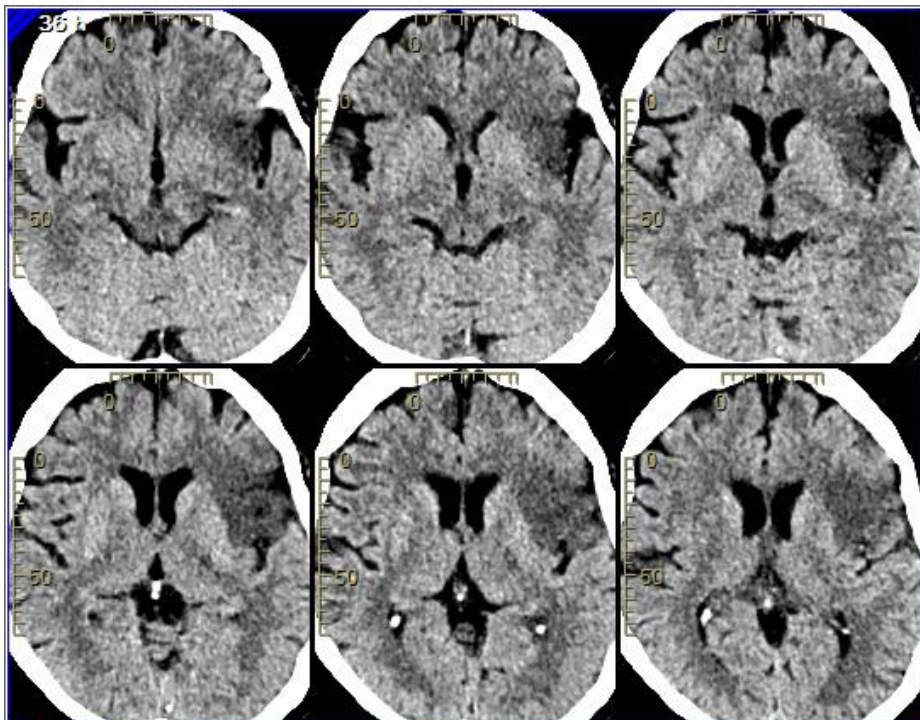


PTE ROK Idegseb

PTE ROK Idegseb

PTE ROK Idegseb



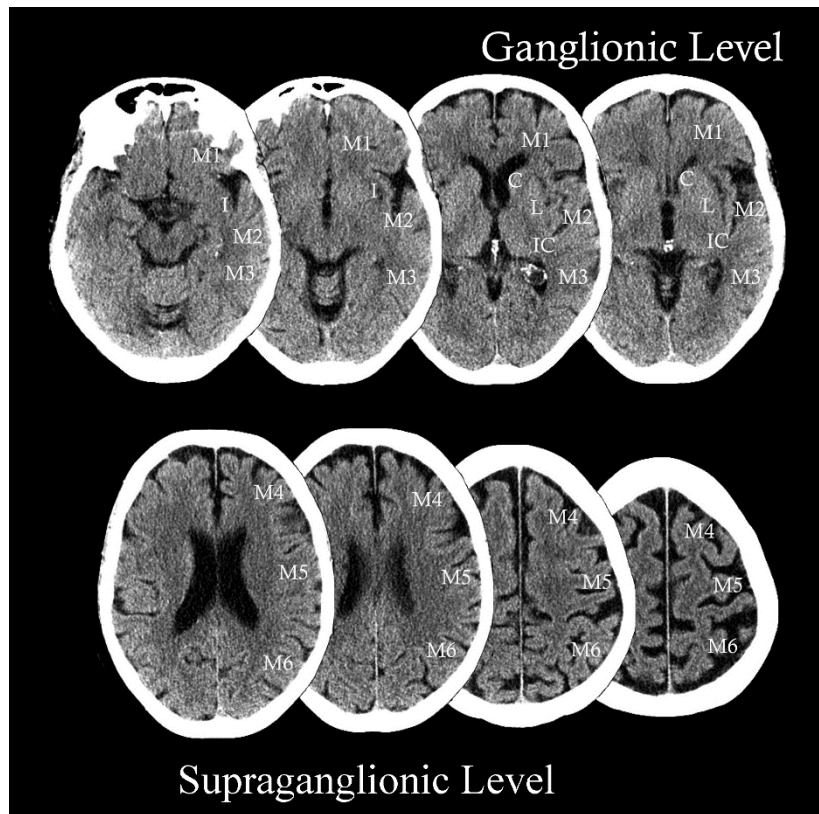


# Képi alapú betegbevélogatás

- Kicsi mag-infarctus
- Jó kollateralisok
- Penumbra képzalkotás
- CT vs MRI
  - MRI –ébredésinél, vertebro-basilaris területinél kell
- ASPECTS
- E-ASPECTS



# ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score)



Korai ischémiás jelek keresése 10 meghatározott régióban

- Nucl. Caudatus
- Nucl. Lentiformis
- Capsula interna
- Insula
- 6 meghatározott kéregterület convexitáson

ASPECTS 10 : nincs infarktus

# ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score)

Korai ischémiás jeleken alapuló semi-quantitatív mérése az infarktus kiterjedésének natív CT felvételen.

Gyors, megbízható.

Korai ischémiás jelek: - kéreg ödéma  
- szürke/fehér állomány határ elmosódása  
- törzsdúci hipodenzitás



d) mass effect (swelling) present

Y	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*If yes –*

sulcal effacement

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

ventricular effacement

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

midline shift

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

uncal herniation

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



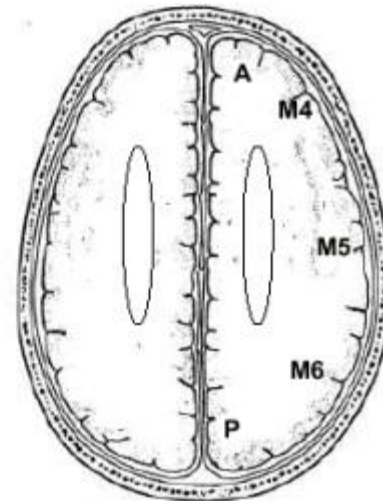
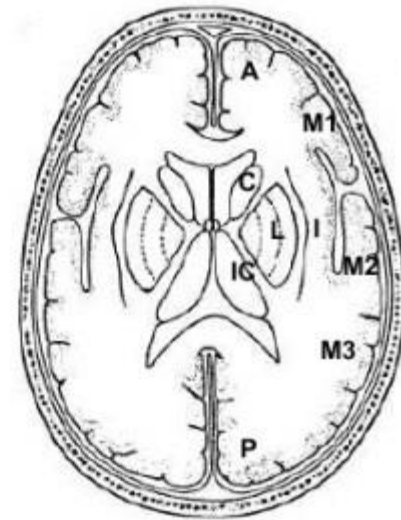
**ASPECTS for the MCA territory (see examples)**

**ASPECT Score:**

Please indicate if each of the MCA areas shown opposite, in the hemisphere that you think is ischaemic, are normal or show some signs of an infarct (abnormal).

*(NB: Does not include areas A or P)*

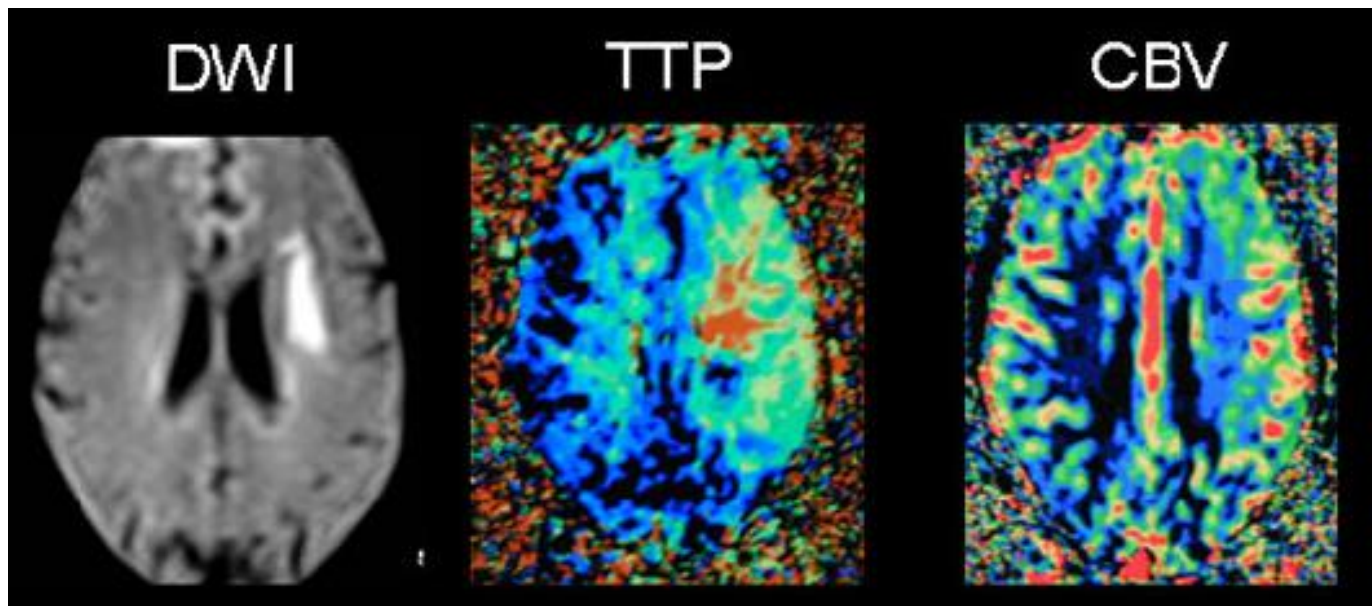
	Norm	Abnorm
Caudate (C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lentiform (L)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insula (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internal Capsule (IC)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCA1 (M1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCA2 (M2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCA3 (M3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCA4 (M4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCA5 (M5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MCA6 (M6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



*Diagrams and score taken from Lancet 2000;355:1670-1674*

# MR Perfúziós – diffúziós ellentmondás (mismatch)

- Penumbra elmélet ( károsodott keringés, de még magához térhet)
  - PWI >> DWI károsodás
  - DWI= mag, ami el fog halni
  - PWI – (mínusz) DWI , ami még helyrehozható



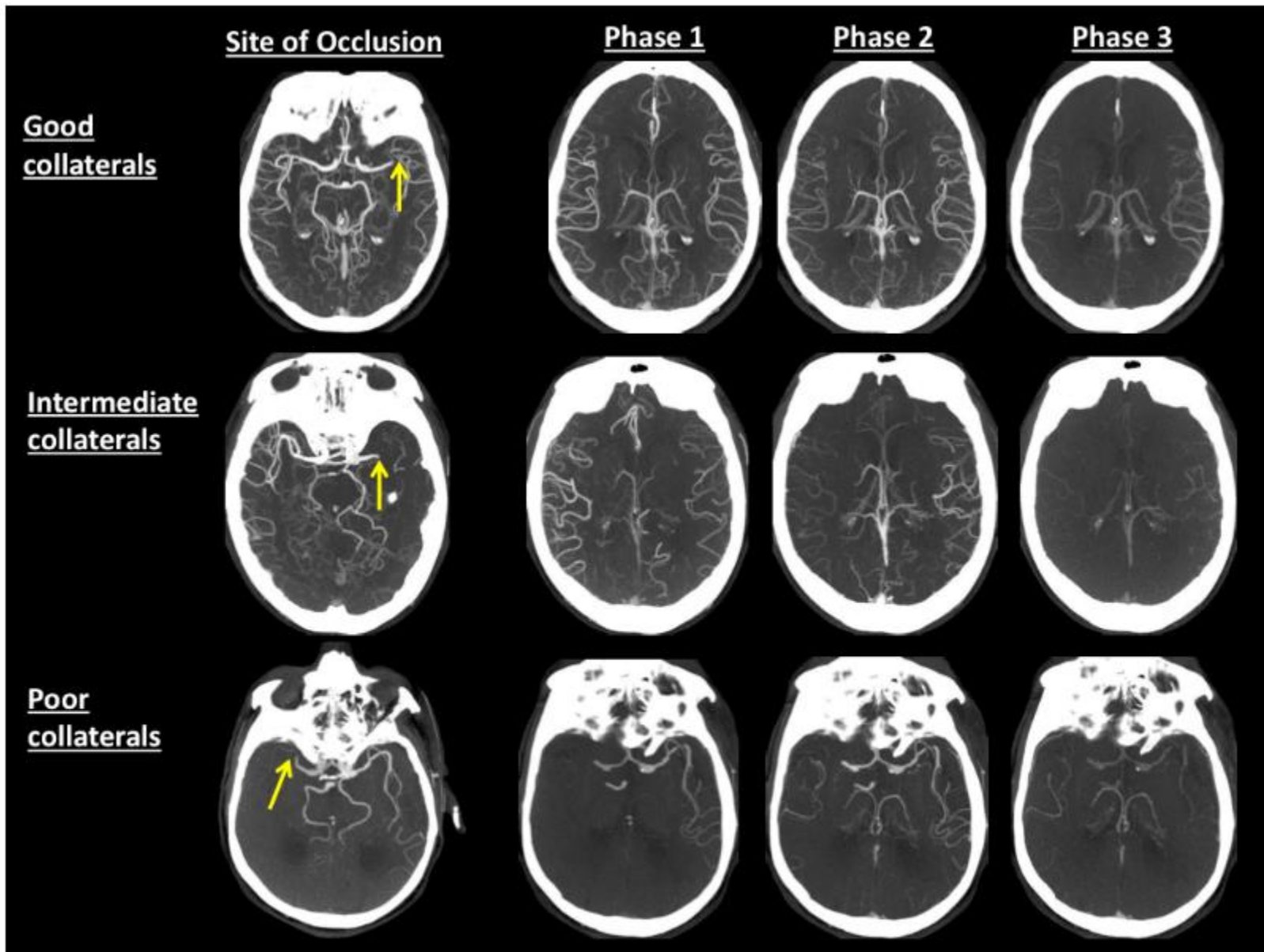


Figure. Upper panel shows a patient with a left M1 MCA occlusion (arrow) and good collaterals (backfilling arteries) on multi-phase CTA. Middle Panel shows a patient with a left M1 MCA occlusion (arrow) and intermediate collaterals. Lower panel shows a patient with a right M1 MCA occlusion (arrow) and poor collaterals (minimal backfilling arteries) on multi-phase CTA.

# A terápiás ablak új szemlélete

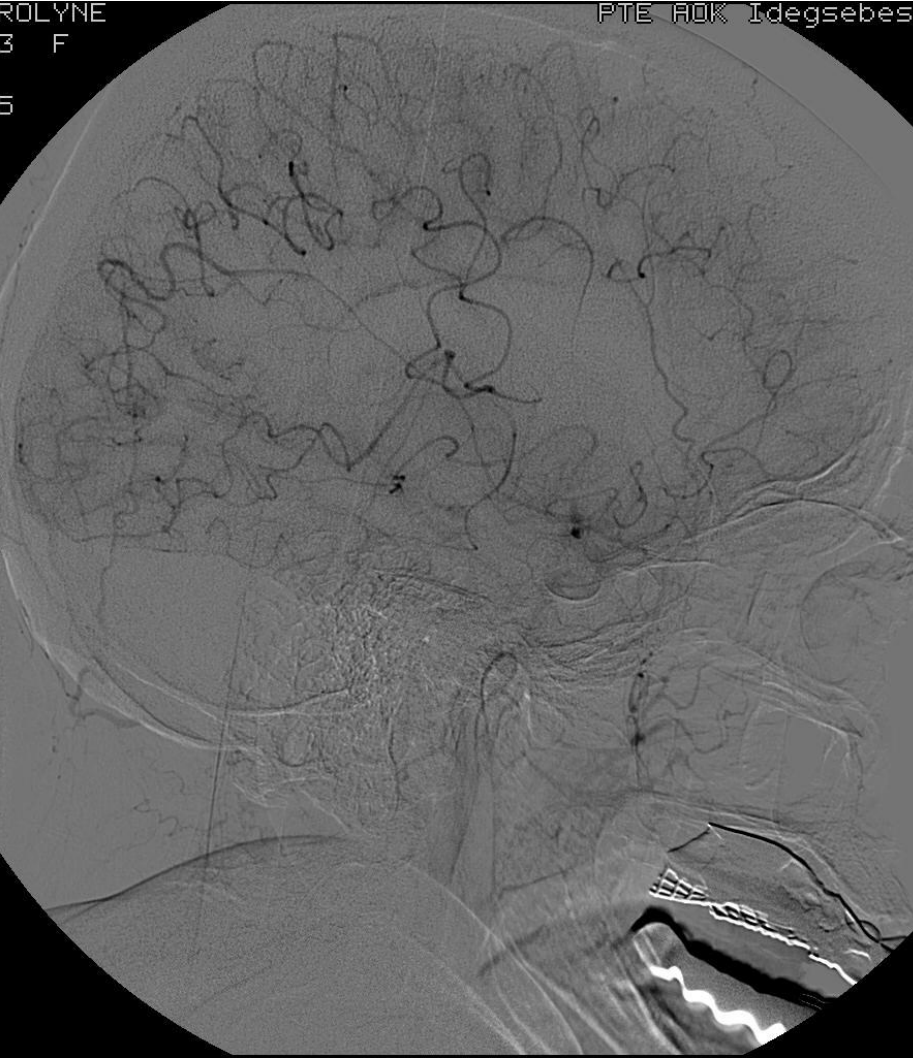
- A statikus 4,5 óra a lysisre
  - Illetve a 6 óra a mechanikus revascularizációra nem megfelelő az eltérő helyzetek kezelésére
  - Dinamikusan kell az ablakot tekintetnünk:
    - - mint egy tolóajtó – automata záródással
    - - amit a collateralisokból következtethetünk ki, hogy milyen gyorsasággal fog záródni
- TESSÉK VIGYÁZNI, AZ AJTÓK ZÁRÓDNAK!**

# Jó collaterálisok esetén

- Amikor a keringést jól kiterjedt és működő collaterálisok tartják fenn, akkor a penumbra még részleges rekanalizáció esetén is megmenekül, - és akár 6 órán túl is!
- **Lassan záródó ajtók**
- Kis mag ischemia, széles penumbra

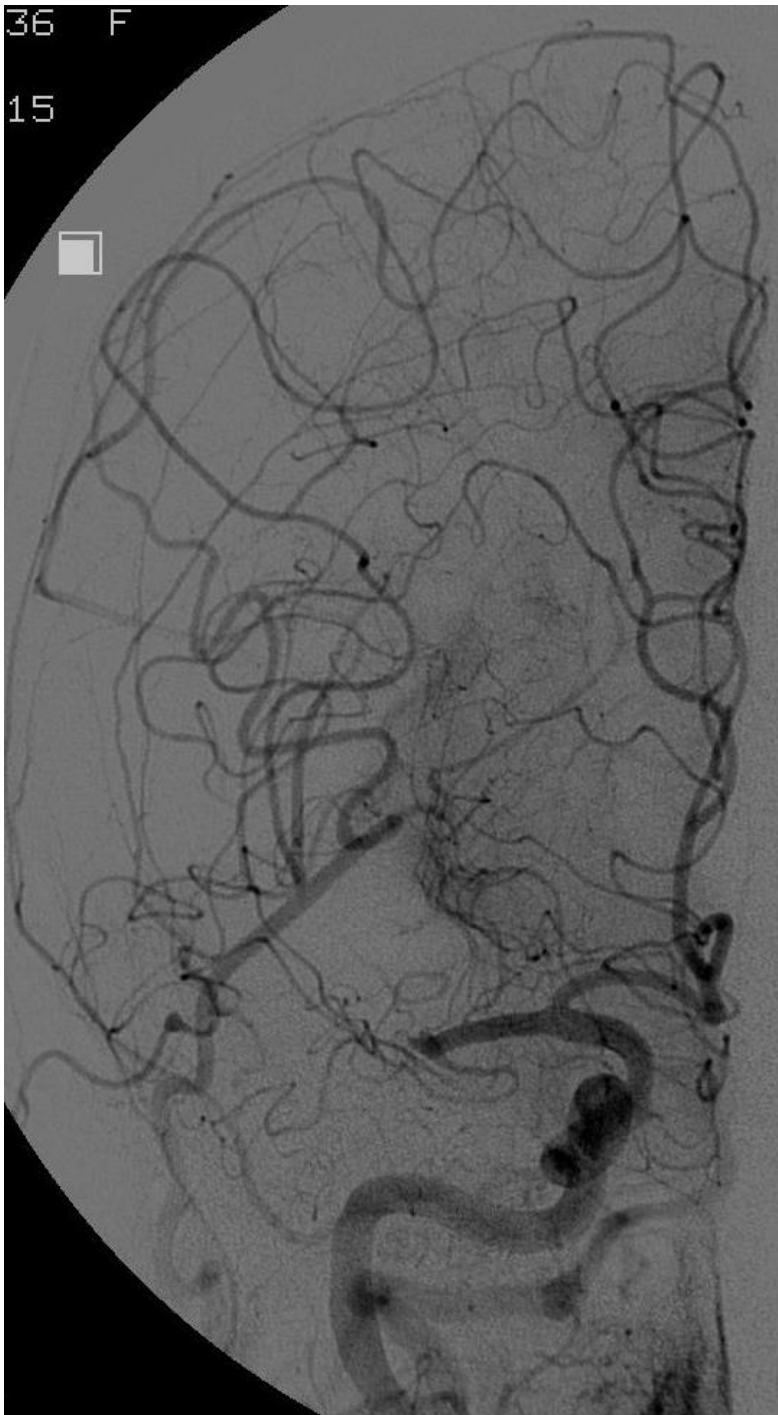


5

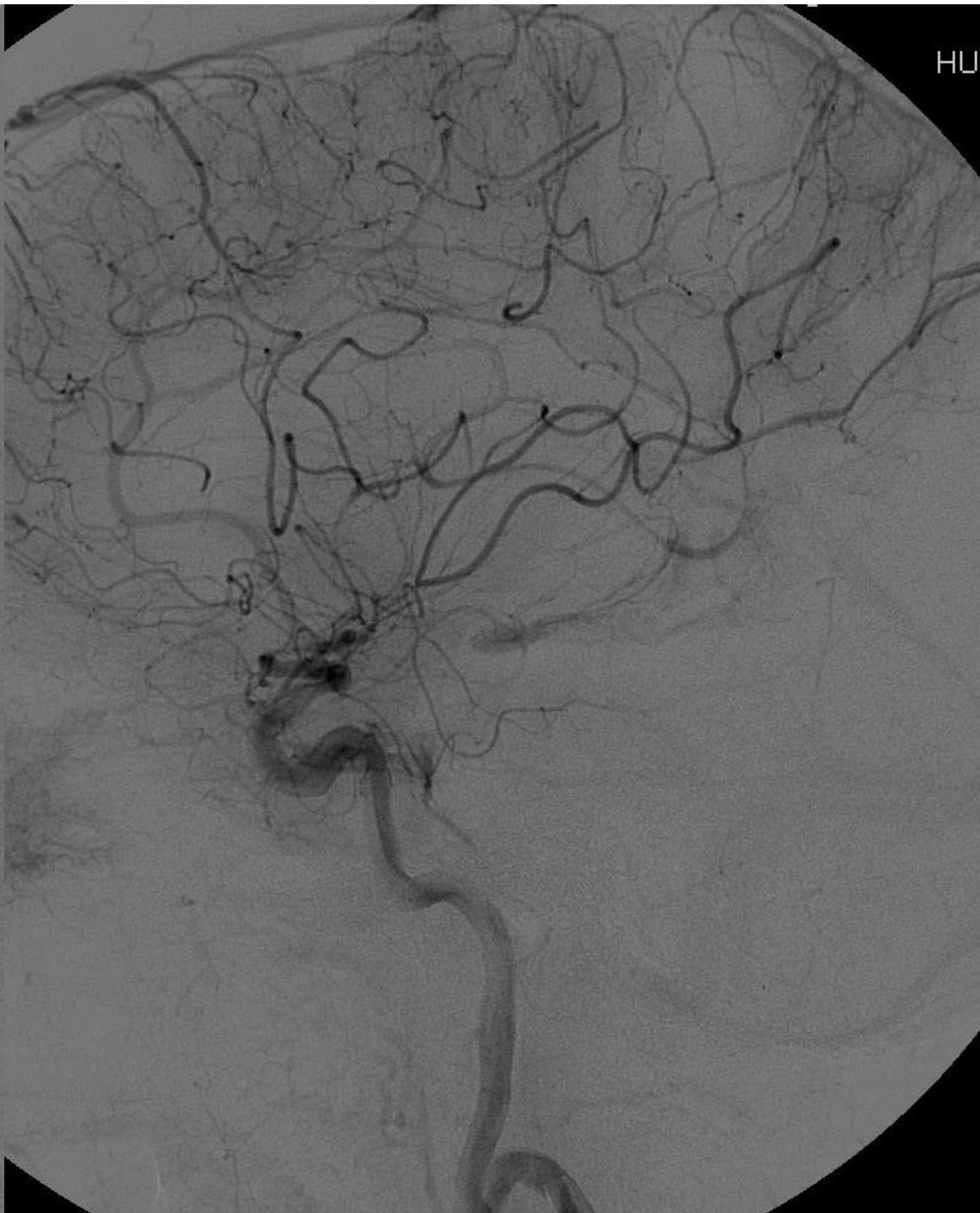


36 F

15



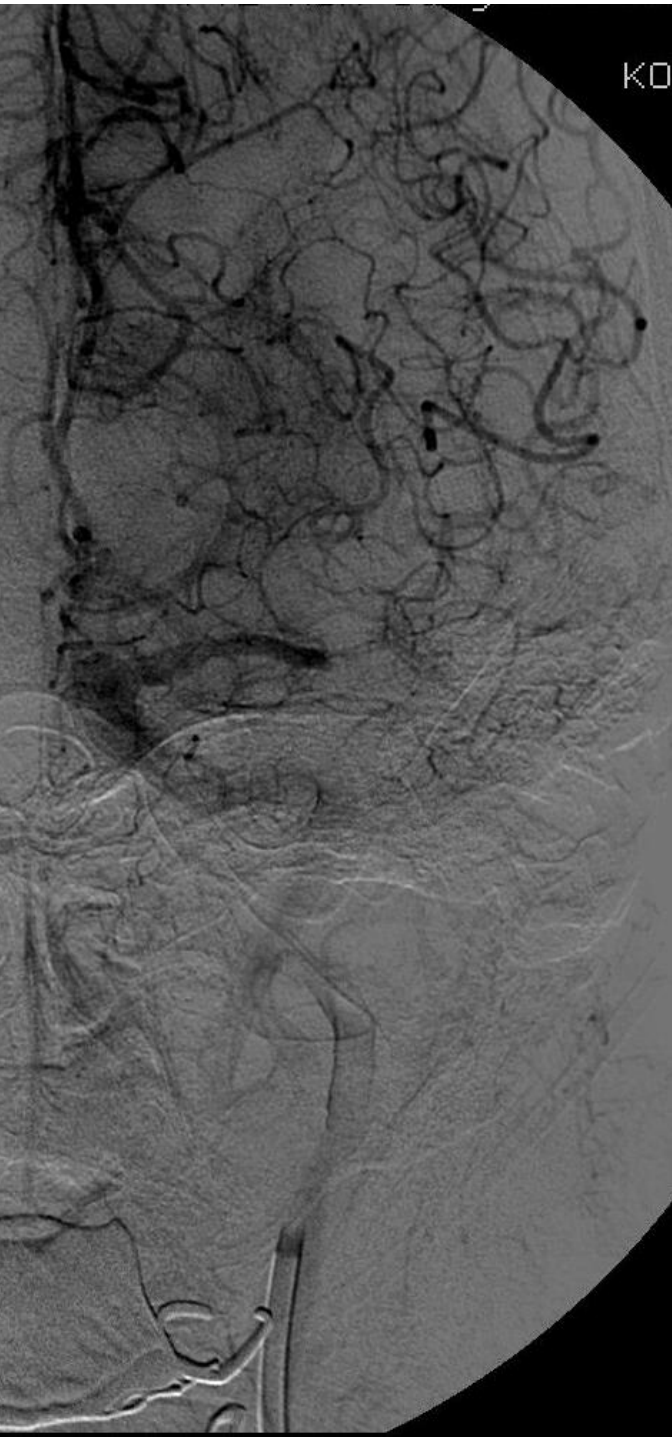
HU





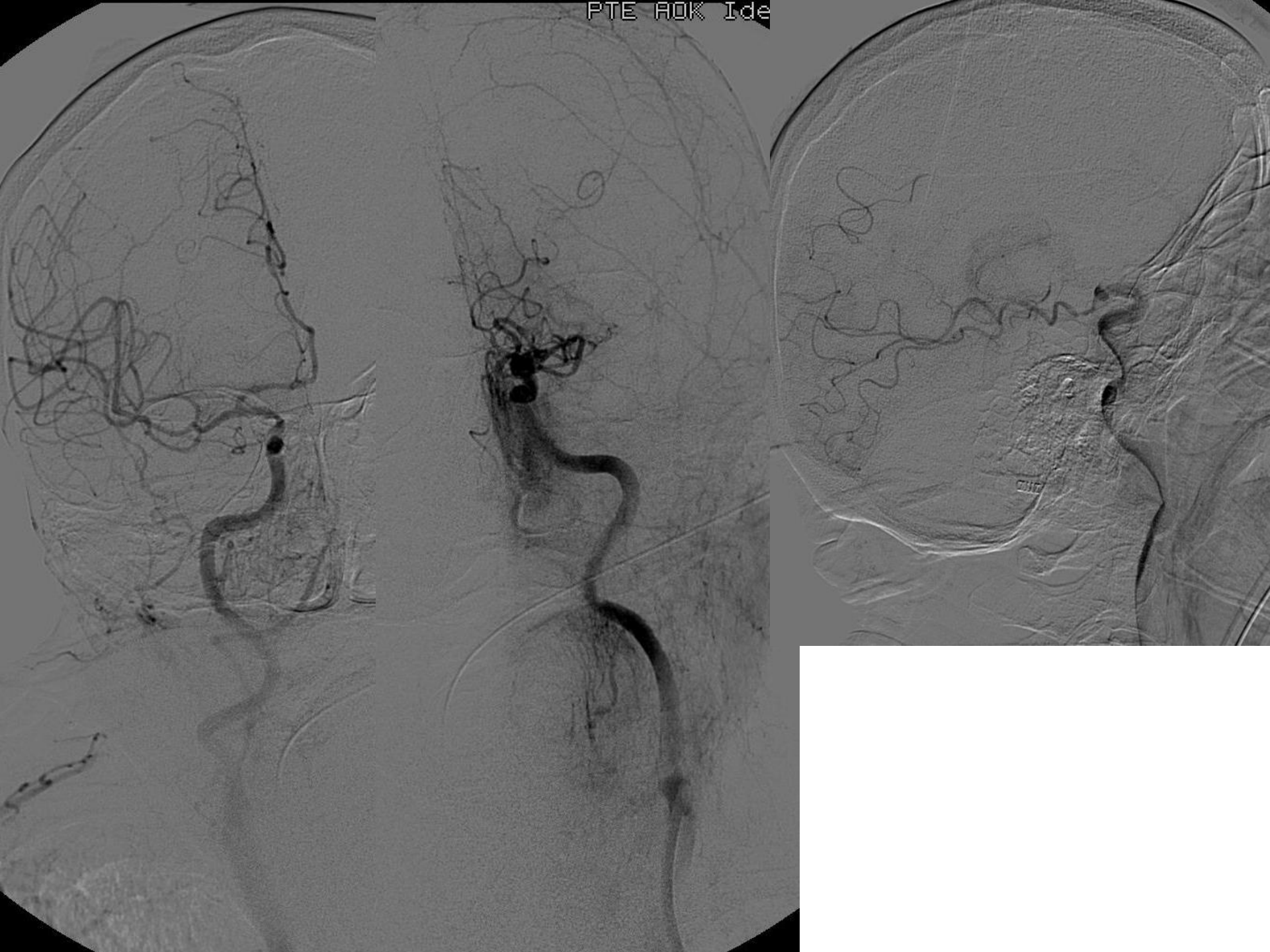
# Rossz collateralisok

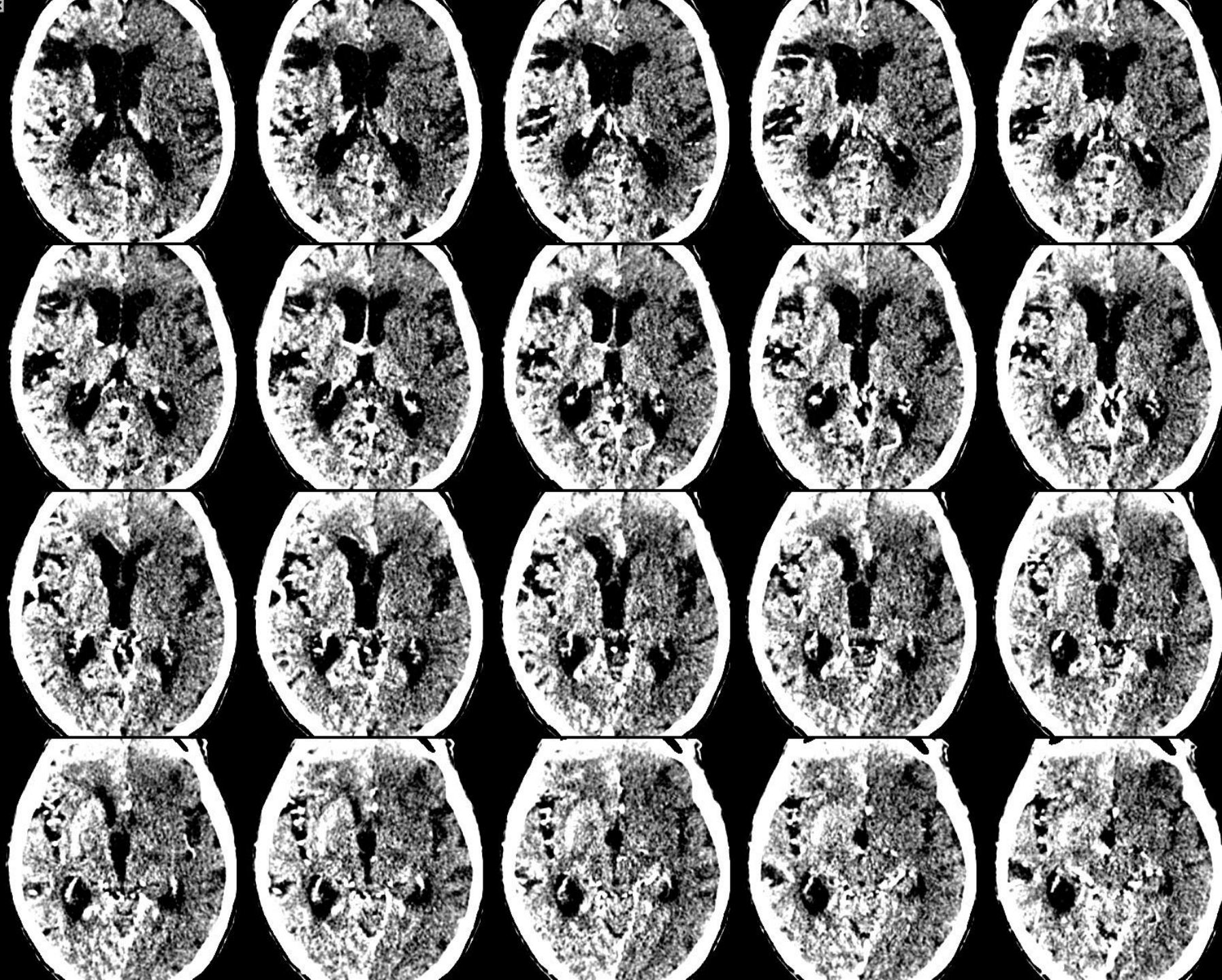
- Kiterjedt mag-ischemia
- Csökkent penumbra
- Korlátozott idő áll rendelkezésre a reperfúzióra = szűk terápiás ablak, **az ajtók gyorsan záródnak**
- A részleges rekanalizáció nem hatékony
- A teljes reperfúzió haszontalan lehet



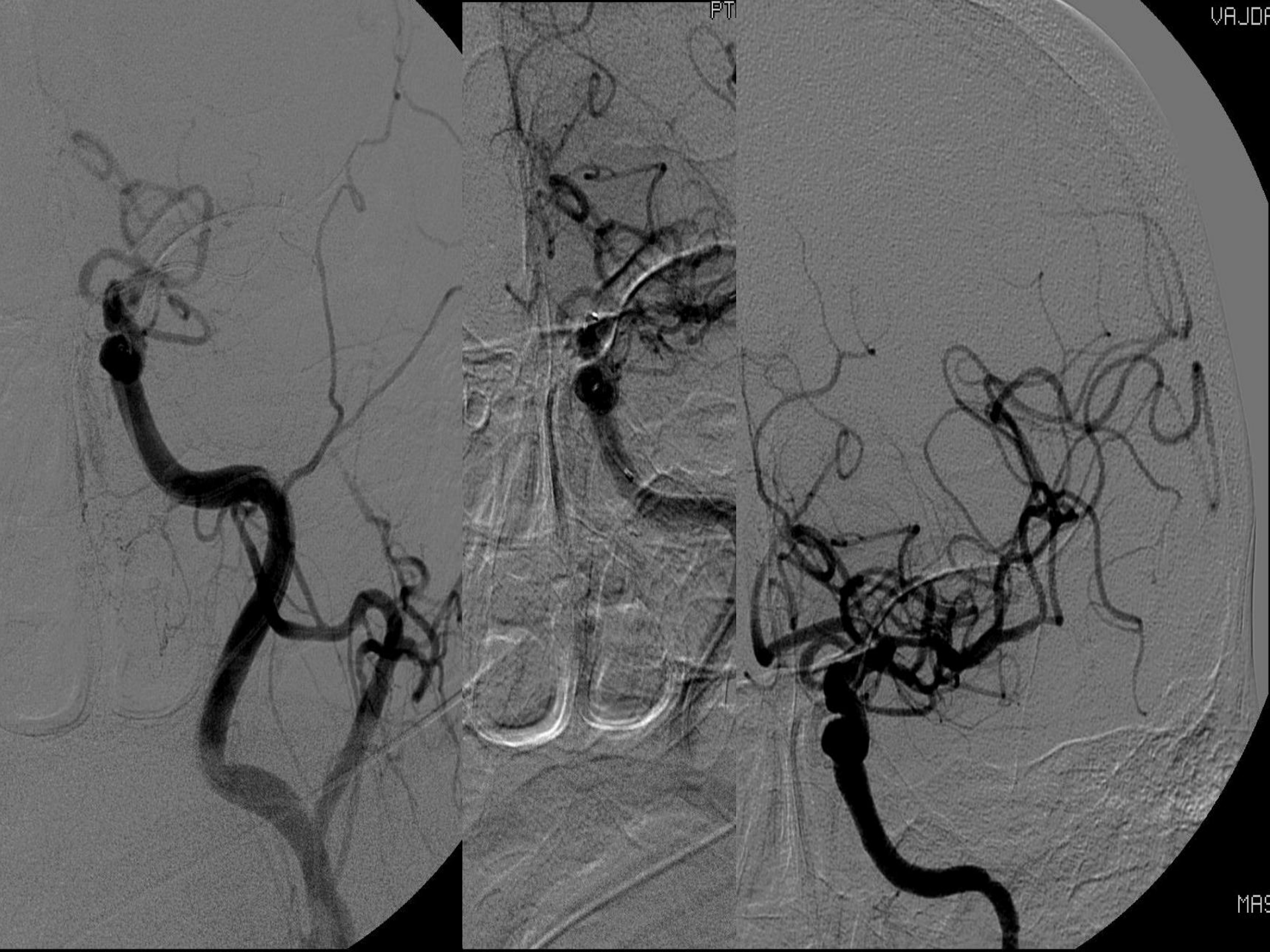
# Hiányzó collateralisok

- Széles mag-ischemia  $>1/2$  ACM terület
- Hiányzó vagy minimális penumbra
- Haszontalan a kezelés, - zárt terápiás ablak, **az ajtó zárva van**
- Veszélyes a recanalizáció – a hemorrágiás infarctus fokozott veszélye (PH1-PH2)





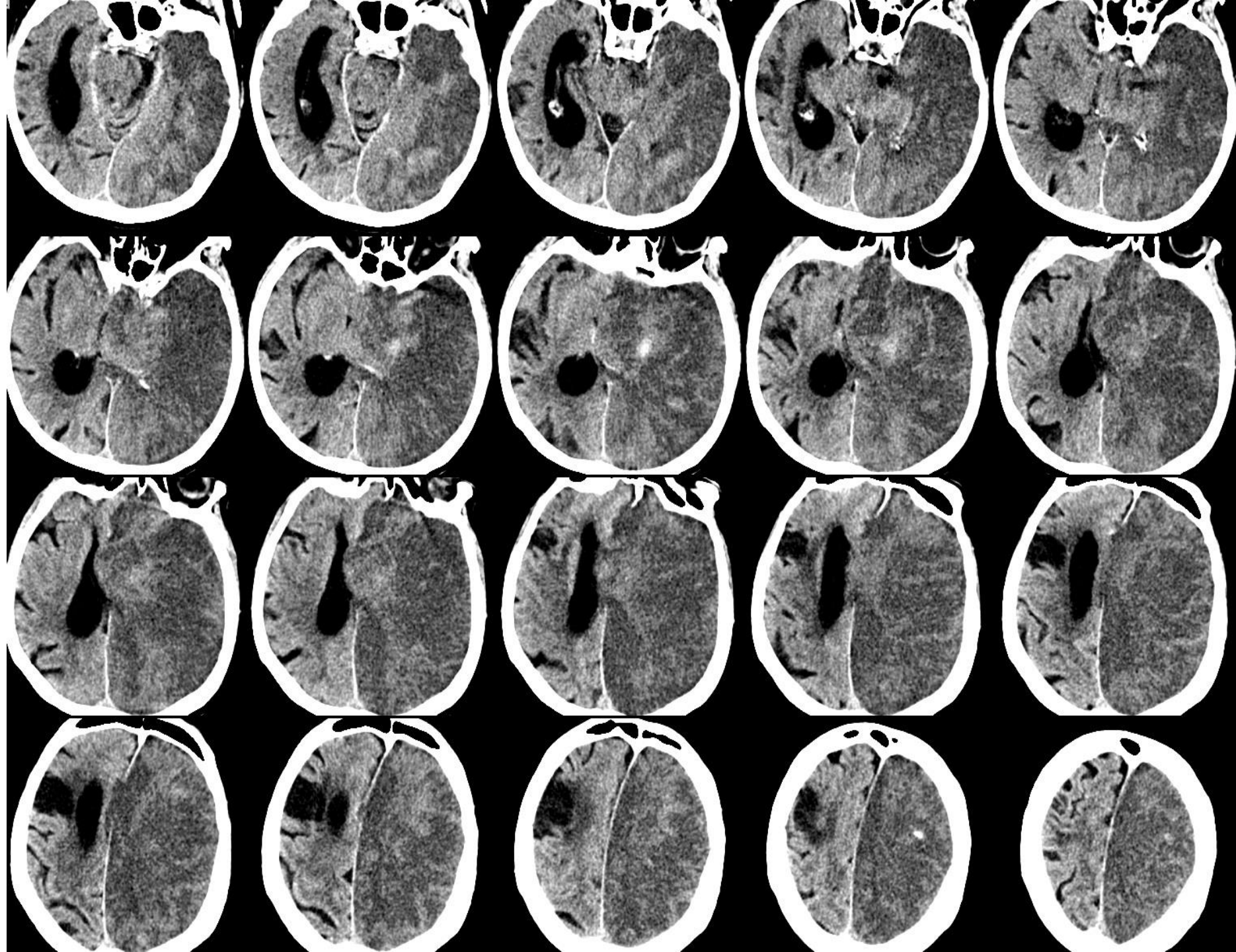




PT

VAJDA

MAS



# És egy friss fiatal eset:

Cerebral 2fps ECO  
C:  
Se: 2/80  
Im: 2/18 (Fr: 12/17)

Sep 16 1999 F 11 Cerebral 2fps ECO  
Acc: A20170213C:  
201Se: 11/80  
Acq Tm: 17:11 Im: 11/14 (Fr: 9/13)

Sep 16 1999 F 116461317  
Acc: A201702131635160  
2017 Feb 13  
Acq Tm: 18:04:54.159

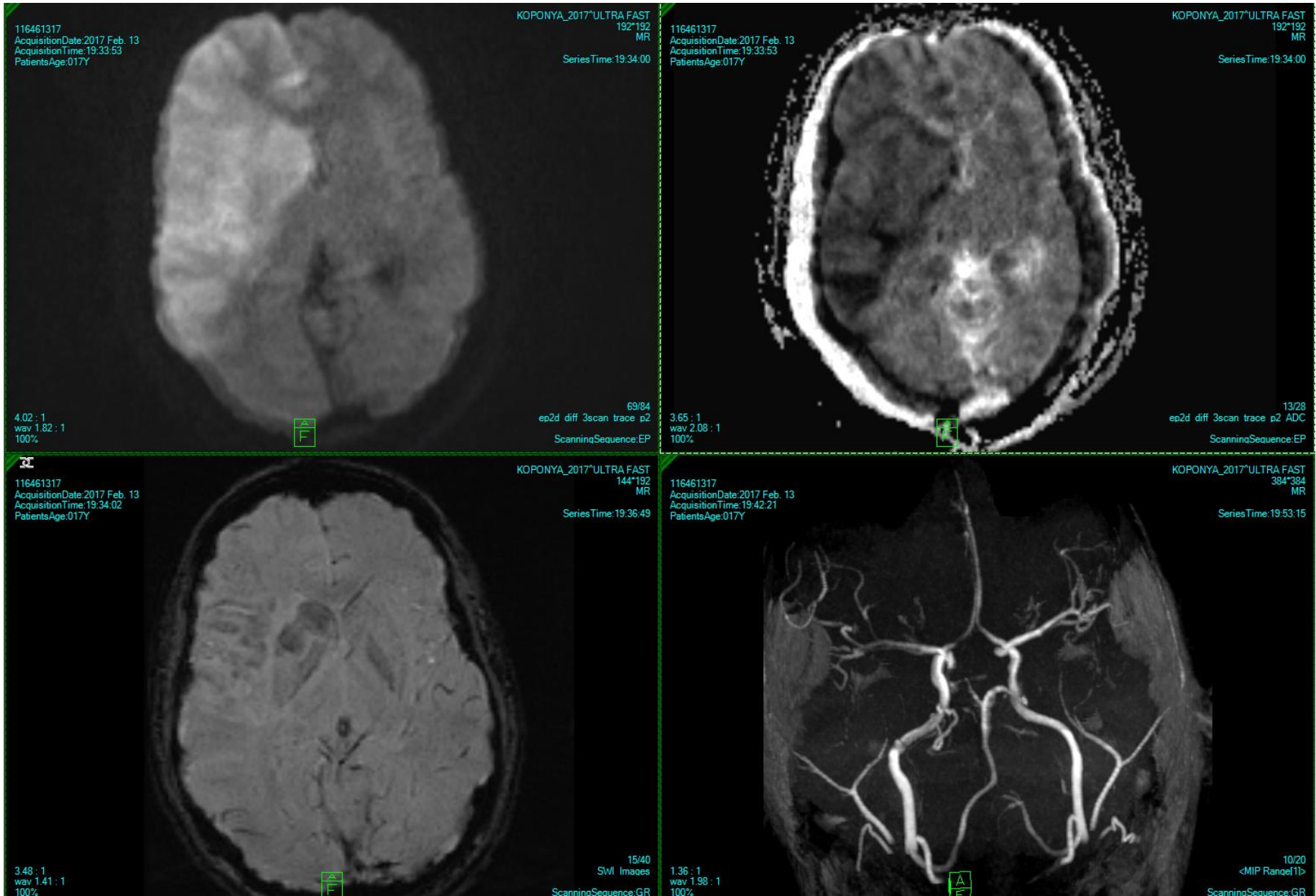
Mag: 0.8x

Mag: 0.8x

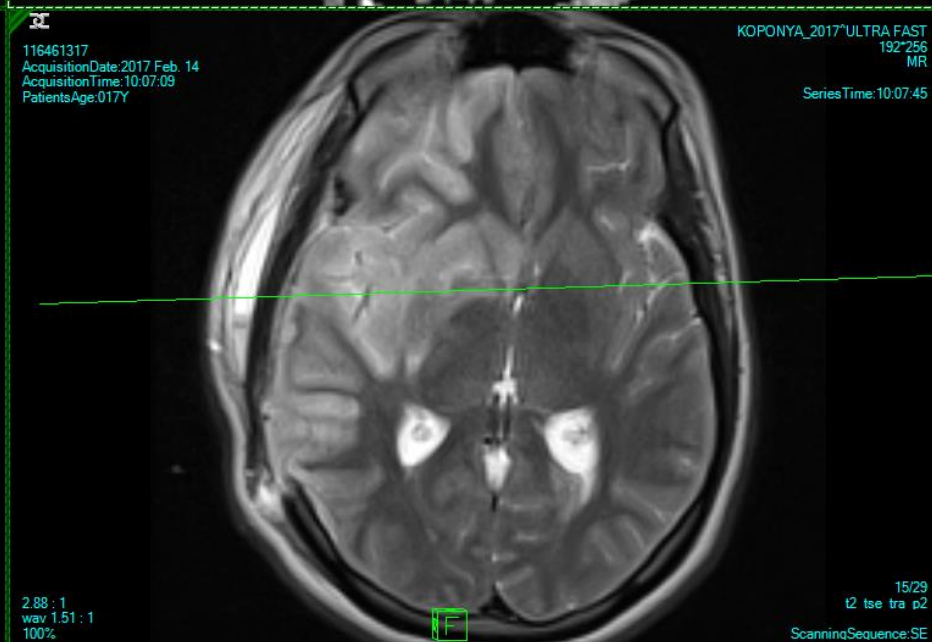
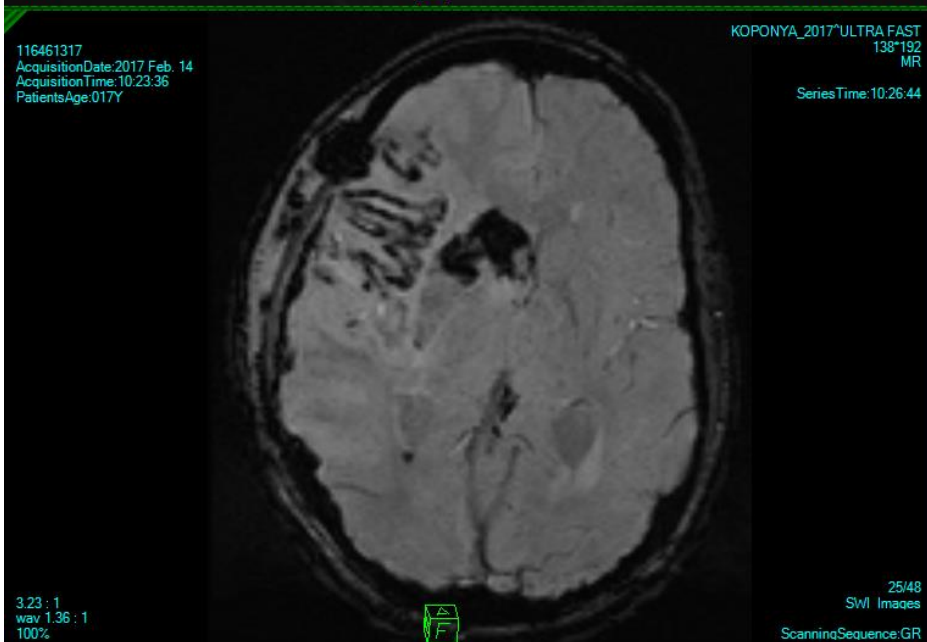
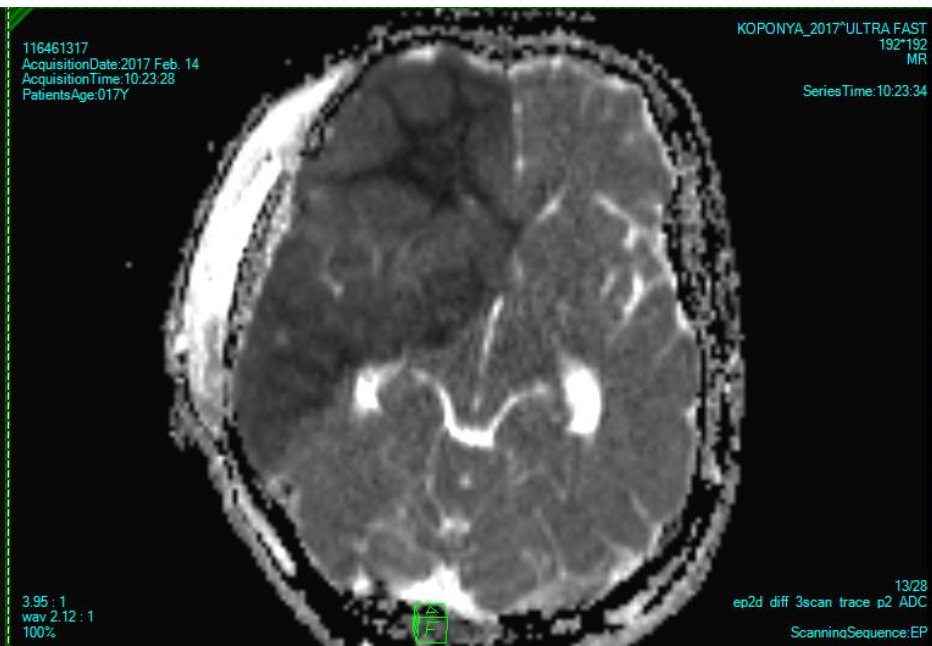
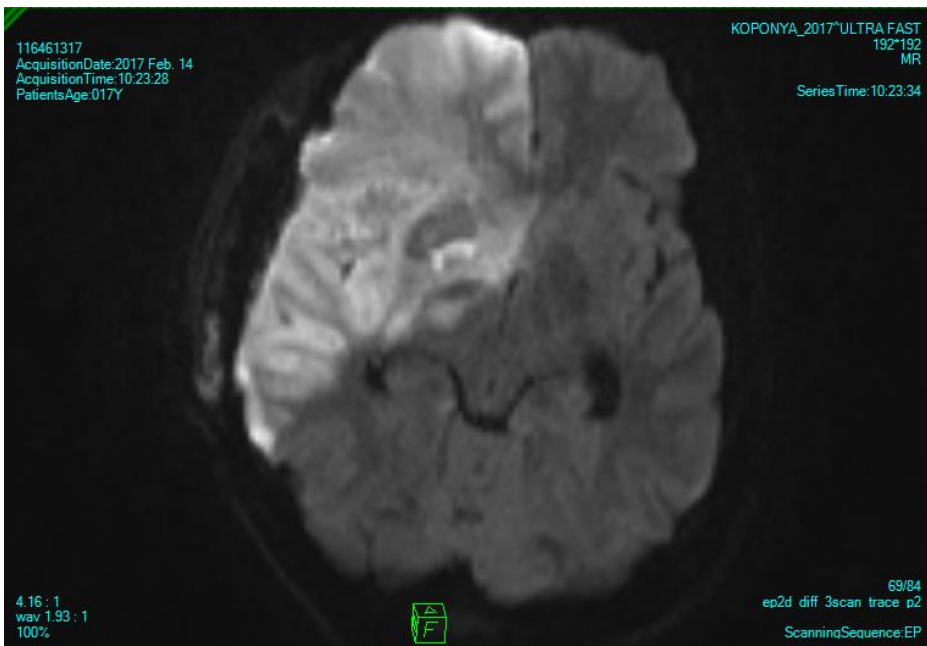




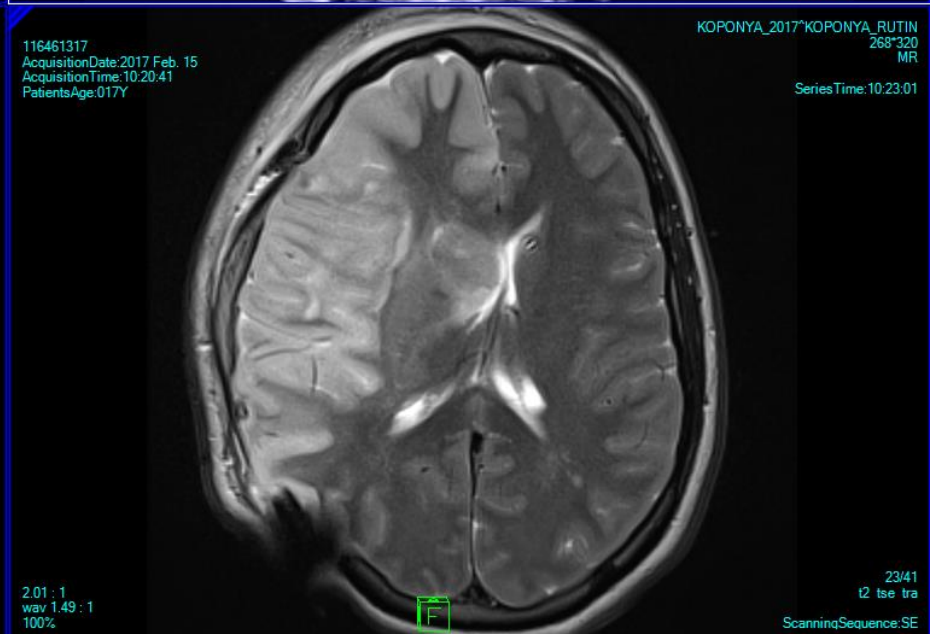
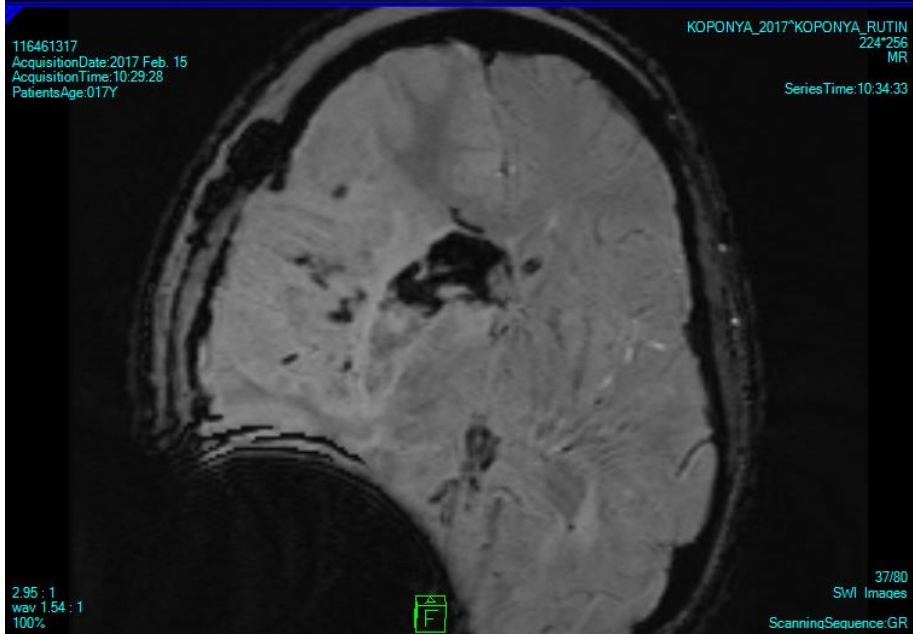
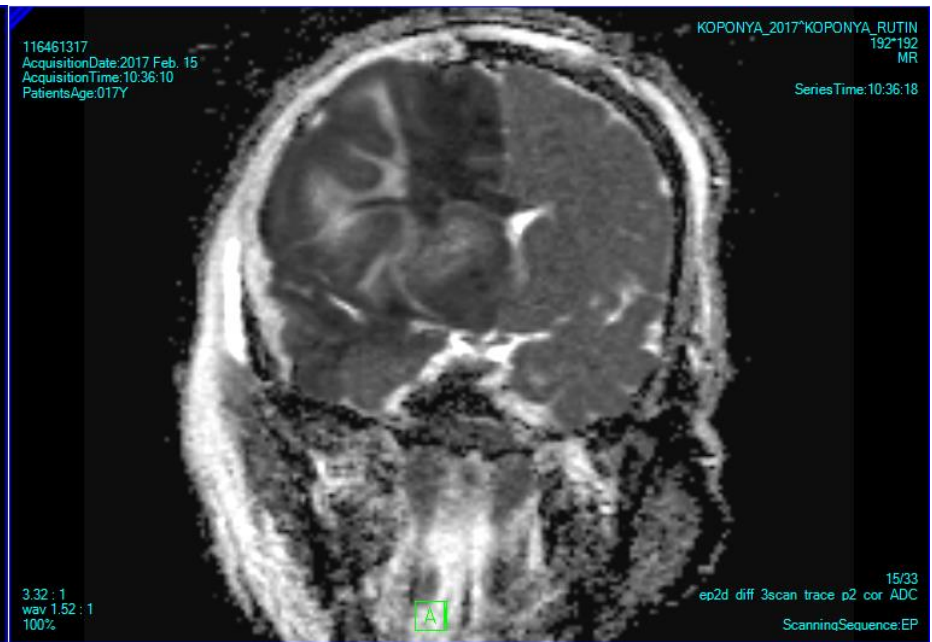
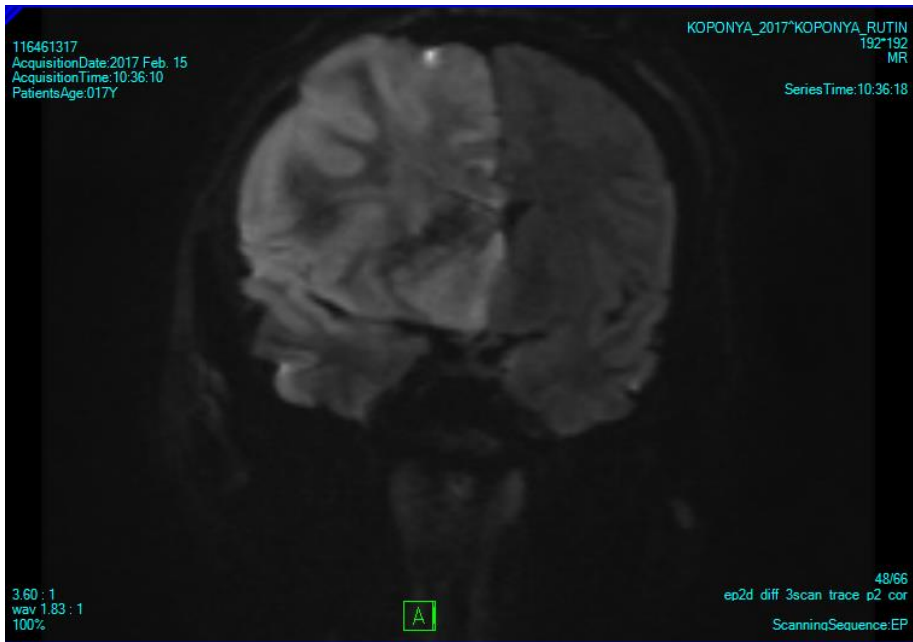
# Közvetlen beavatkozás utáni MR



# Másnapai MR decompresszív craniektómia után



# 3.napi MR ellenoldali decompresszív craniektomia előtt



# Mi határozza meg a kimenetelt?

- A primér károsodás kiterjedése
  - Irreverzibilis károsodás, a reperfúzió nem javít rajta
  - MRI-DWI, DWI  $\neq$  a biztos mag-ischemia
  - 70 cm<sup>3</sup> fölötti ADC károsodás igen rossz kórjóslatú
  - CT-CTA ASPECTS, CTP
- A kollaterálisok mértéke – többfázisú CTA
- A thrombus hossza – 8 mm fölött a lysis esélytelen
- Az IDŐ
  - Time is brain – az idő - agy
- Pontosabban: minden 30 percben 10%-kal csökken a jó kimenetel esélye (J Saver Stroke 2006)



# Az aktuális ajánlások (EU)

- Elülső keringésbeli nagyér-elzáródásnál a mechanikus thrombectomia (MT) ajánlott a tünetkezdettől 6 órán belül
- A MT esetén sem hagyható el a lysis, ha az indikált, - de nem hátráltathatja a thrombectomiát
- MT az indikálása után a lehető leggyorsabban elvégzendő
- Ha a lysis contraindikált (INR) a MT az elsődlegesen alkalmazandó módszer
- Acut basilaris elzáródásban multimodális (MR-DWI) képalkotás szükséges

# Az aktuális ajánlások (EU)...2.

- A MT-ról való döntést multidisciplinaris teamnek kell meghoznia
- A MT-t gyakorlott és tapasztalt és neurointervenciósnek kell végeznie, aki megfelel a nemzeti előírásoknak
- Az anesztézia módja (éber szedáció vs intubációs narcosis) az egyéni szituáció kérdése, de nem késleltetheti a MT-t

# Az aktuális ajánlások (EU)...3.

## beteg beválasztás:

- A nagyér occlusio non-invazív képalkotással igazolandó MT indikálása előtt
- Ha az indulásnál nincs vascularis képalkotás, a  $\geq 9$  NIHSS nagyér-elzáródást jelez
- Kitrjedt infarctusú betegek nem alkalmasak a MT-ra
- Az infarctus és penumbra méretet meghatározni képes képalkotó módszerek használata korrelál a MT utáni funkcionális kimenetellel
- A kor nem kontraindikáció MT-ra

# Szilárd tényeink...

- A beválogatás legfontosabb kritériuma az ischemiásan károsodott agy térfogata.
- CT-t vagy MRI-t egyaránt használhatunk –csak a lehető leggyorsabb, begyakorlott legyen.
- A nagy rizikójúakat (kiterjedt ischemia, hiányzó collaterálisok),- akiknek árthatunk -, ne kezeljük!
- Az időablak nem statikus, de a gyorsaság és szervezettség elengedhetetlen.
- Legjobb, ha a neurológusok és neurointervenciósok párhuzamosan dolgoznak – készülnek a beavatkozásra, radiológus értesít az esetről.
- A vérnyomás elzáródáskor legyen 140 Hgmm fölött, megnyitás után 140 alatt!
- Rendszeresen auditálnunk kell magunkat, értékelni a munkánkat és levonni a következtetéseket.



A photograph of a forest scene. Sunlight filters through the dense green foliage, creating a dappled light effect on the ground. The trees are tall and slender, with some showing signs of being cut down. The overall atmosphere is peaceful and natural.

**KÖSZÖNÖM A  
FIGYELMÜKET!**





A tall, fluted ancient Greek column stands prominently in the center-left of the image. The column is made of light-colored stone and features a decorative capital. In the foreground, there are several large, broken pieces of stone, including a capital and a section of a fluted column. The background shows a grassy field, some trees, and a distant hillside under a blue sky with light clouds. The text "Köszönöm a figyelmüket!" is overlaid in red on the right side of the image.

**Köszönöm a figyelmüket!**