

ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ, ΑΝΜ ΚΑΙ ΙΣΧΑΙΜΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Π. ΖΑΜΠΑΚΗΣ *PhD, MSc*
ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗΣ
ΝΕΥΡΟΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ

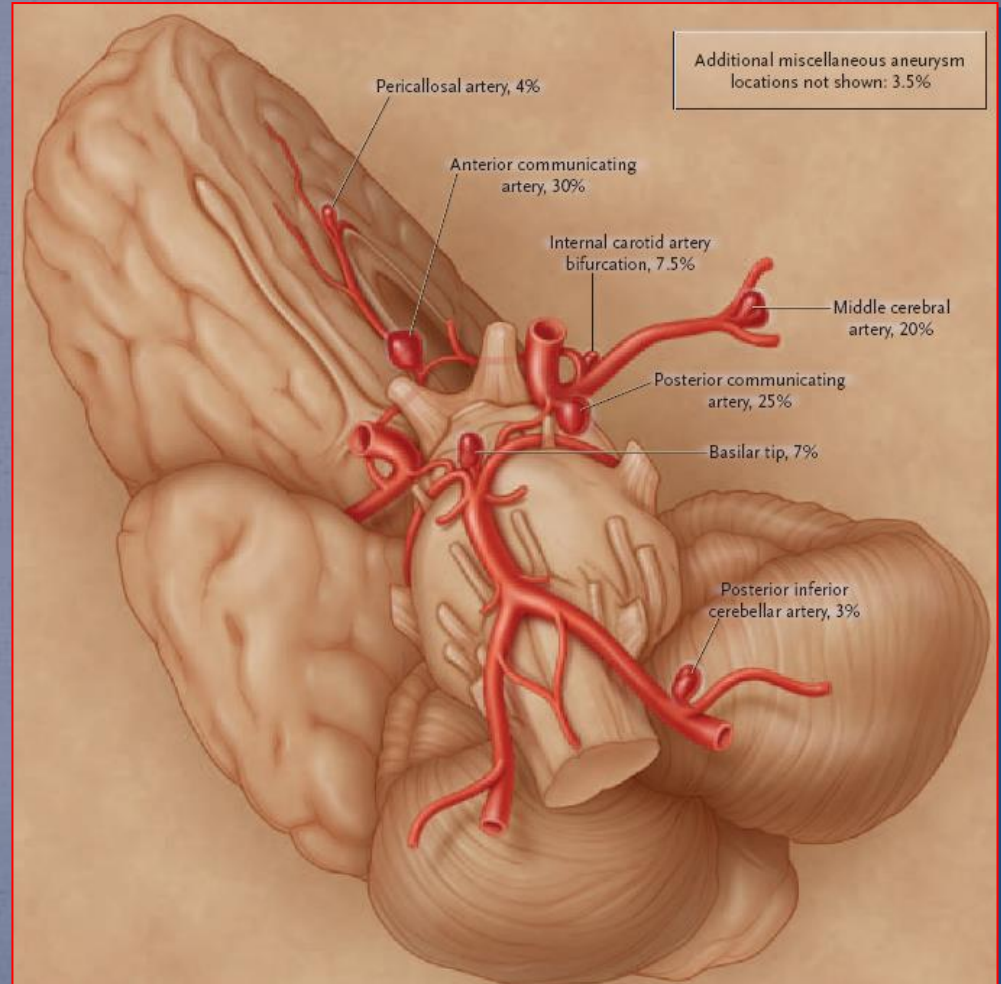
ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΛΙΝΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΑΡΑΧΝΟΕΙΔΟΥΣ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑΣ

- 45% - 50% θνησιμότητα στις 30 πρώτες ημέρες
- 75% θνησιμότητα σε κωματώδεις ασθενείς
- 1/3 των ασθενών που επιβιώνουν έχουν νευρολογικό έλλειμμα
- **Κίνδυνος επαναιμορραγίας:**
 - 3%-4% τις πρώτες 24 ώρες
 - 1%-2%/ημέρα για τον πρώτο μήνα
 - 3% ετησίως μετά τους 3 μήνες
- **Θνησιμότητα από επαναιμορραγία είναι ~70%**

ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

- ΔΙΑΓΝΩΣΗ
- ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ
- ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ



ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

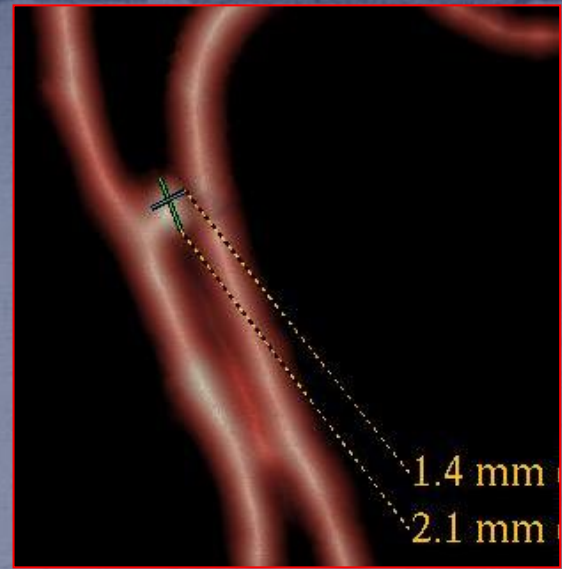
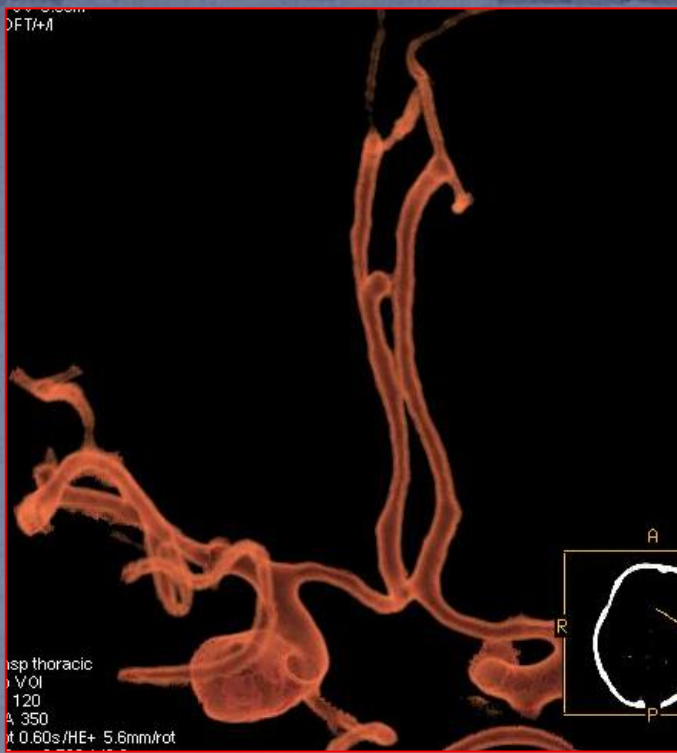
- ΔΙΑΓΝΩΣΗ
- ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ

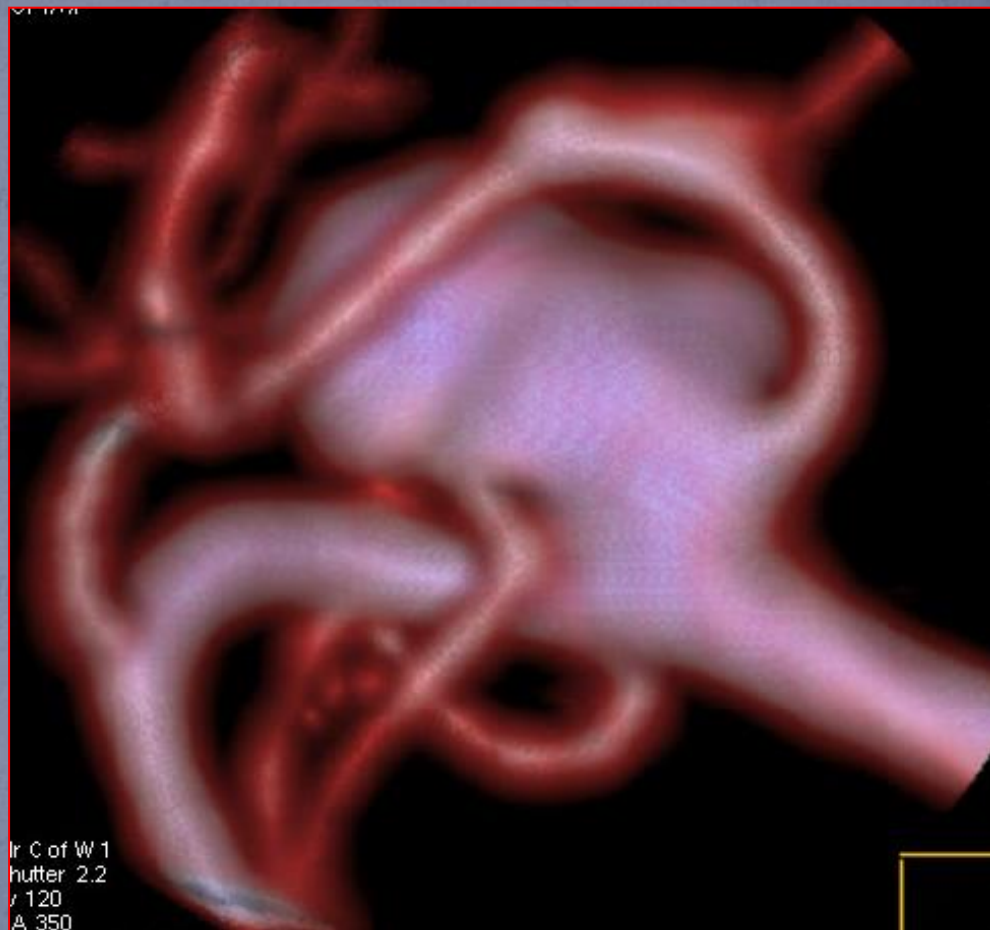
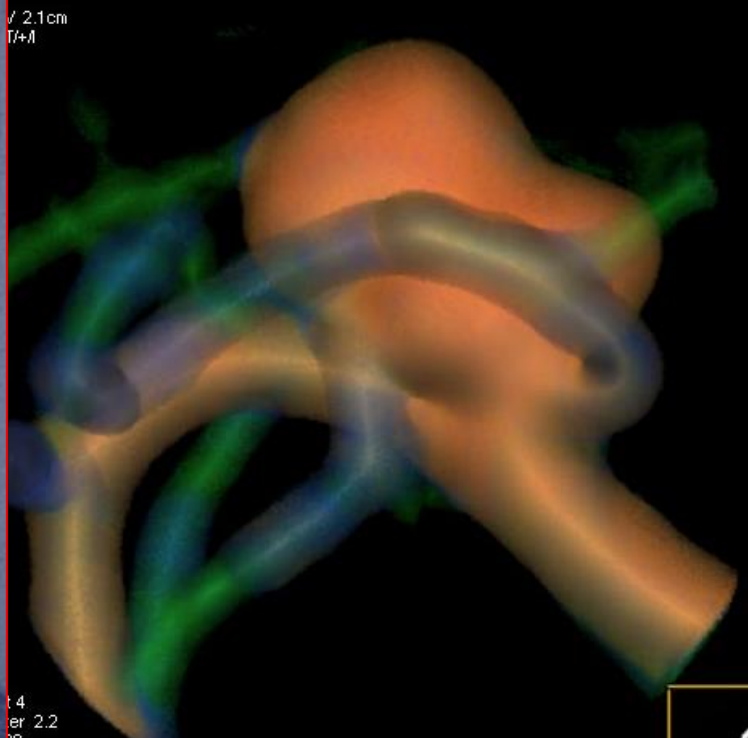
- Μέχρι πολύ πρόσφατα...
 - Εξέταση εκλογής η ψηφιακή αγγειογραφία

- ΠΛΕΟΝ...
 - Η αξονική αγγειογραφία είναι εξίσου αξιόπιστη
 - Μη επεμβατική μέθοδος
 - Απαντά και στις δυο προκλήσεις

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ίδια ακρίβεια με DSA (99%), στην διάγνωση και στο θεραπευτικό πλάνο (16-slice CTA)
Papke et al Radiology 2007
- Ακρίβεια προεγχειρητικής εκτίμησης 98% (16-slice CTA)
Pechlivanis et al Acta Neurochir 2005
- Ευαισθησία, ειδικότητα και ακρίβεια 100% σε ανεύρυσματα έως και 2 mm (64-slice CTA)
Mucelli et al EJR 2007
- Ευαισθησία, ειδικότητα και ακρίβεια 100% σε ανεύρυσματα έως και 3 mm (16-slice CTA)
Yoon et al AJNR 2007





_MDCTA



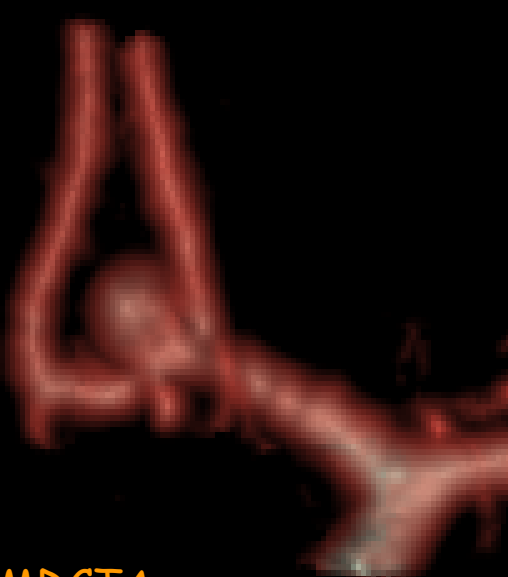
_MDCTA



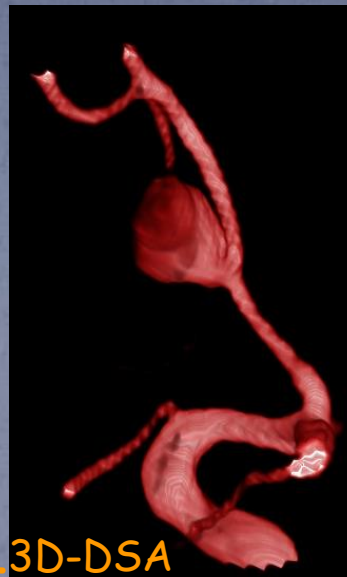
_3D-DSA



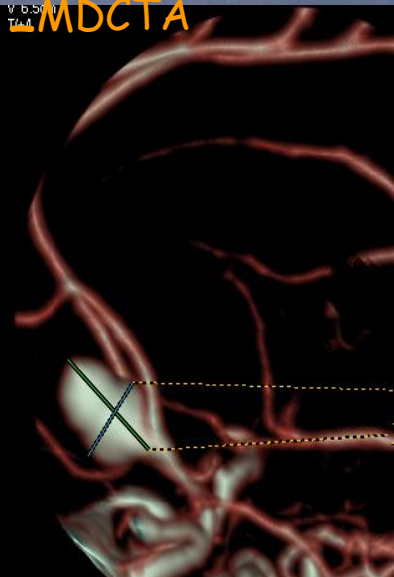
_3D-DSA



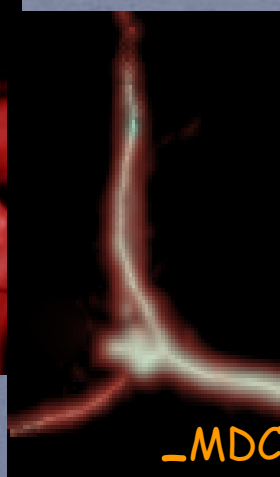
_MDCTA



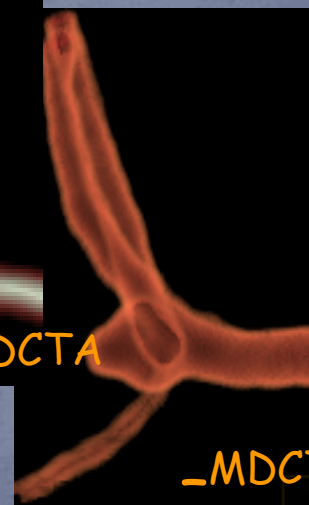
_3D-DSA



_3D-DSA



_MDCTA



_MDCTA

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

SAH

CTA (2 εξεταστές?)

(-) (τεχνικά καλή, όχι ευρήματα σπασμού)

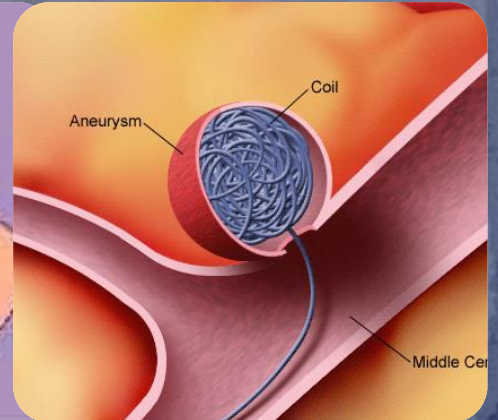
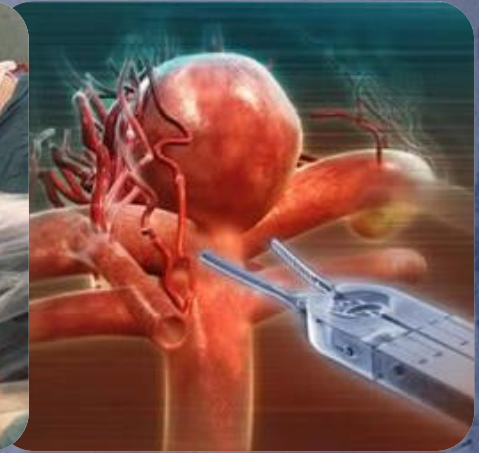
Επανελέγχος σε δεύτερο χρόνο (15 μέρες?) με ψηφιακή αγγειογραφία για αποκλεισμό άλλων αιτίων (AVM? Dural fistula?)

(+)

Θεραπεία

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΟΣ

- Χειρουργική (clipping)
- Ενδοαγγειακή (coiling)



ΠΟΤΕ ??

- Ιδανικά επεμβαίνουμε το συντομότερο δυνατό.
- Ο αγγειόσπασμος ή η κακή γενική κατάσταση δεν αποτελούν απόλυτες αντενδείξεις

International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trial.

Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, Shrimpton J, Holman R. Lancet. 2002; 360: 1267-74.

	Endovascular	Surgical
Died or had mRS score 3-6 at 1 year	23.7% (n= 801)	30.6% (n=793)
<p>- Relative risk reduction favoring coiling is 22.6%. Absolute risk reduction is 6.9%.*</p> <p>- The risk of rebleeding during the first year was 2.4 percent for the endovascular group and 1.0 percent for the surgical group. Rebleeding after 1 year was 2 per 1276 follow-up years for coiling patients and 0 per 1081 follow-up years for surgical patients.</p>		

Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardised mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up

Andrew J Molyneux, Richard S C Kerr, Jacqueline Birks, Najib Ramzi, Julia Yarnold, Mary Sneade, Joan Rischmiller, for the ISAT collaborators
Lancet Neurol 2009; 8: 427-33

	Rebleeding from target aneurysm*	Rebleeding from aneurysm that was known at baseline†	De novo aneurysm‡	Unknown aneurysm	Total
Endovascular (8447 person-years)	10 (3)	3 (2)	3 (1)	1 (1)	17 (7)
Neurosurgery (8177 person-years)	3 (3)§	1 (1)	3 (2)	0	7 (6)
Total	13 (6)	4 (3)	6 (3)	1 (1)	24 (13)

Numbers in parenthesis are deaths within 30 days of bleeding.*The target aneurysm is identified at the time of enrolment in the trial. †Other known aneurysms that were seen on the first angiogram but are not thought to have ruptured. ‡De novo aneurysms that were not seen on the first angiogram. §One patient crossed over to coiling. SAH=subarachnoid haemorrhage.

Table 2: Rates of recurrent SAH after more than 1 year by treatment allocation

	Endovascular (n=1046; n=867†)	Neurosurgery (n=1041; n=857†)
mRS score		
0 (no symptoms)	264	198
1 (minor symptoms)	217	211
2 (some restriction in lifestyle)	145	175
3 (substantial restriction in lifestyle)	83	93
4 (partly dependent)	24	18
5 (fully dependent)	22	18
6 (dead)	112	144
0-2 inclusive	626	584
3-6 inclusive	241	273
Probability of independence conditional on survival at 5 years	626 of 755 (83%)	584 of 713 (82%)
Probability of death	112 of 1046 (11%)	144 of 1041 (14%)
Relative risk of non-independence conditional on survival at 5 years	0.99, 0.94-1.03, p=0.61	
Relative risk of death at 5 years	0.77, 0.61-0.98, p=0.03	
Probability of survival and independence at 5 years	74%	71%

Data are number; number (%); relative risk, 95% CI, p value; or percentage. mRS=modified Rankin scale.
 *Ascertainment for death was almost complete but dependency status was missing (n=27 for endovascular; n=29 for neurosurgery). †Incomplete ascertainment of mRS at 5 years (n=206 missing for endovascular; n=213 missing for neurosurgery). Reasons for missing mRS score: centre did not follow up patients (n=56); mRS not available, data temporarily or permanently missing, or no dependency outcome value given at year 5 (n=418).

Table 4: Clinical outcomes at 5 years

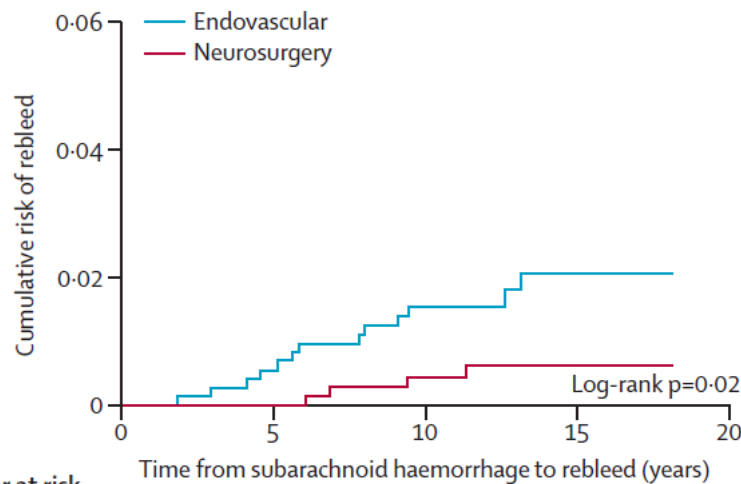
- ❑ Η μακροχρόνια παρακολούθηση (9 χρόνια μ.ο) έδειξε ότι τα ποσοστά θανάτων λόγω επανάληψης της αιμορραγίας δεν διέφεραν στις δύο ομάδες
- ❑ Στην πενταετία
- ❑ Μικρότερος κίνδυνος θανάτου στην ομάδα του coiling (11% vs 14%)
- ❑ Ίδια ποσοστό επιβίωσης με ανεξαρτησία στις δύο ομάδες (83% vs 82%).

The durability of endovascular coiling versus neurosurgical clipping of ruptured cerebral aneurysms: 18 year follow-up of the UK cohort of the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT)

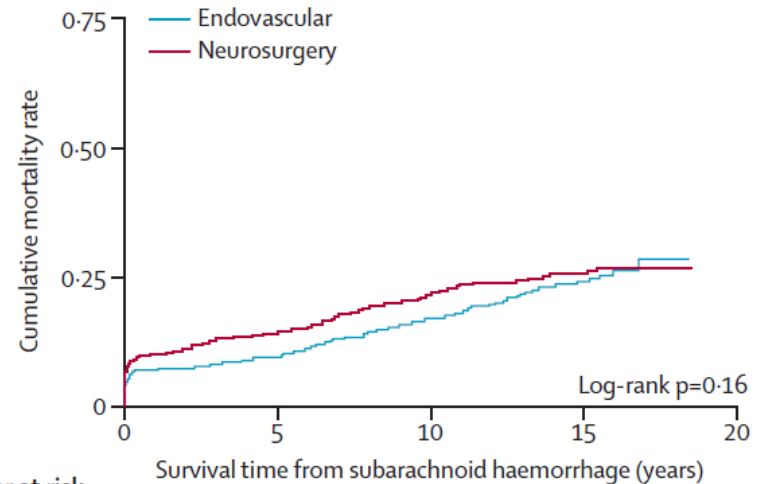


Andrew J Molyneux, Jacqueline Birks, Alison Clarke, Mary Sneade, Richard S C Kerr

Lancet 2015; 385: 691-97



Number at risk (target rebleed)		Time from subarachnoid haemorrhage to rebleed (years)				
	0	5	10	15	20	
Endovascular	809 (4)	729 (7)	667 (2)	137 (0)	0	
Neurosurgery	835 (0)	719 (3)	656 (1)	133 (0)	0	



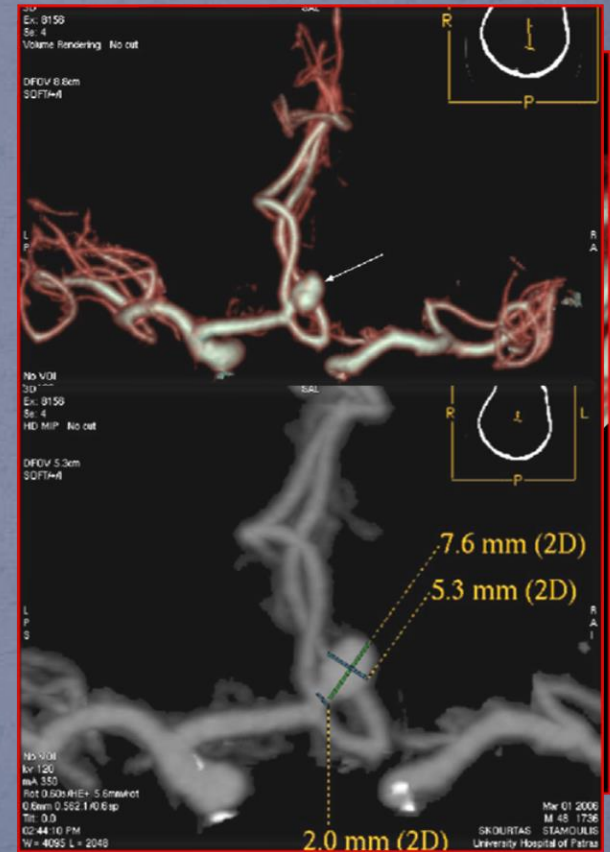
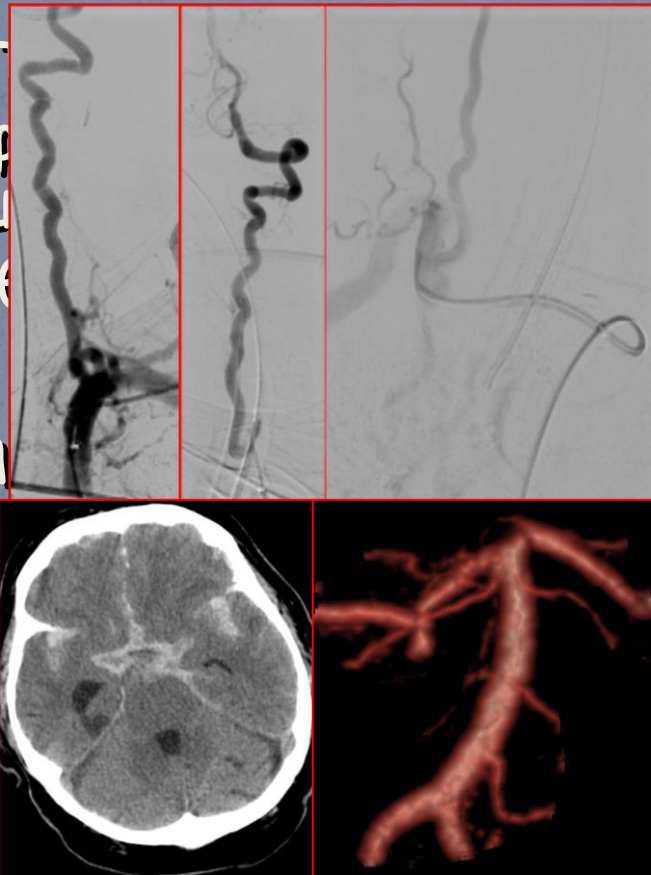
Number at risk (deaths)		Survival time from subarachnoid haemorrhage (years)				
	0	5	10	15	20	
Endovascular	809 (76)	733 (59)	674 (42)	175 (4)	0	
Neurosurgery	835 (116)	719 (62)	657 (27)	163 (2)	0	

Figure 1: Kaplan-Meier plot of cumulative risk of rebleeding from target (treated) aneurysm later than 1 year after subarachnoid haemorrhage

Figure 2: Kaplan-Meier plot of cumulative mortality. Patients observed for 10-18.5 years in 22 UK centres.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

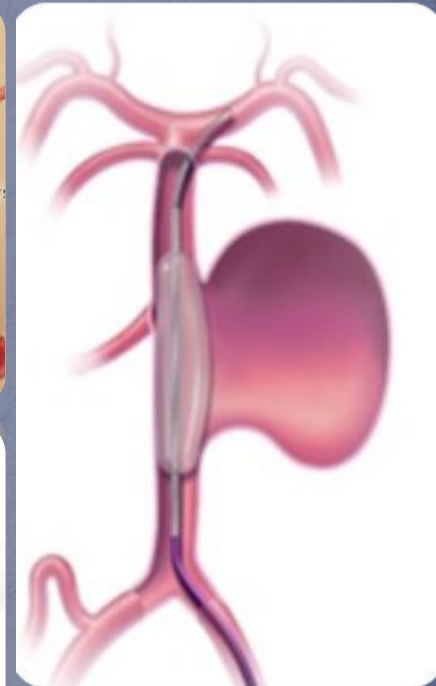
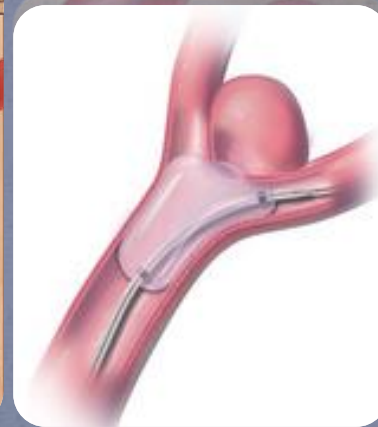
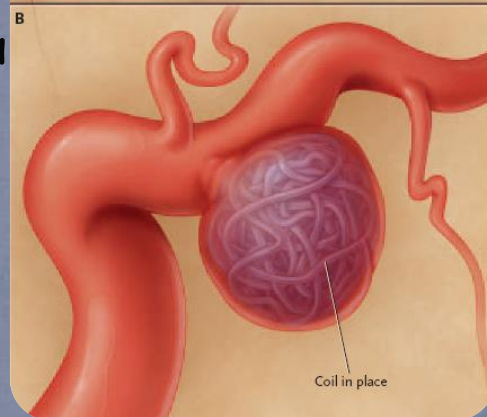
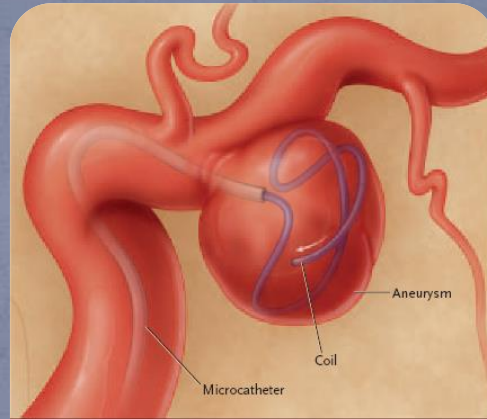
- Πολυπλοκότητα
- Ύπαρξη εκφύσεων
- το ανεύρησμα
- Σχέση μεγέθους
- Εντόπιση
- Ευκολία στην χειρουργική προσπέλαση
- Ανατομία καρωτιδων
- Ηλικία



ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟΥ - ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ

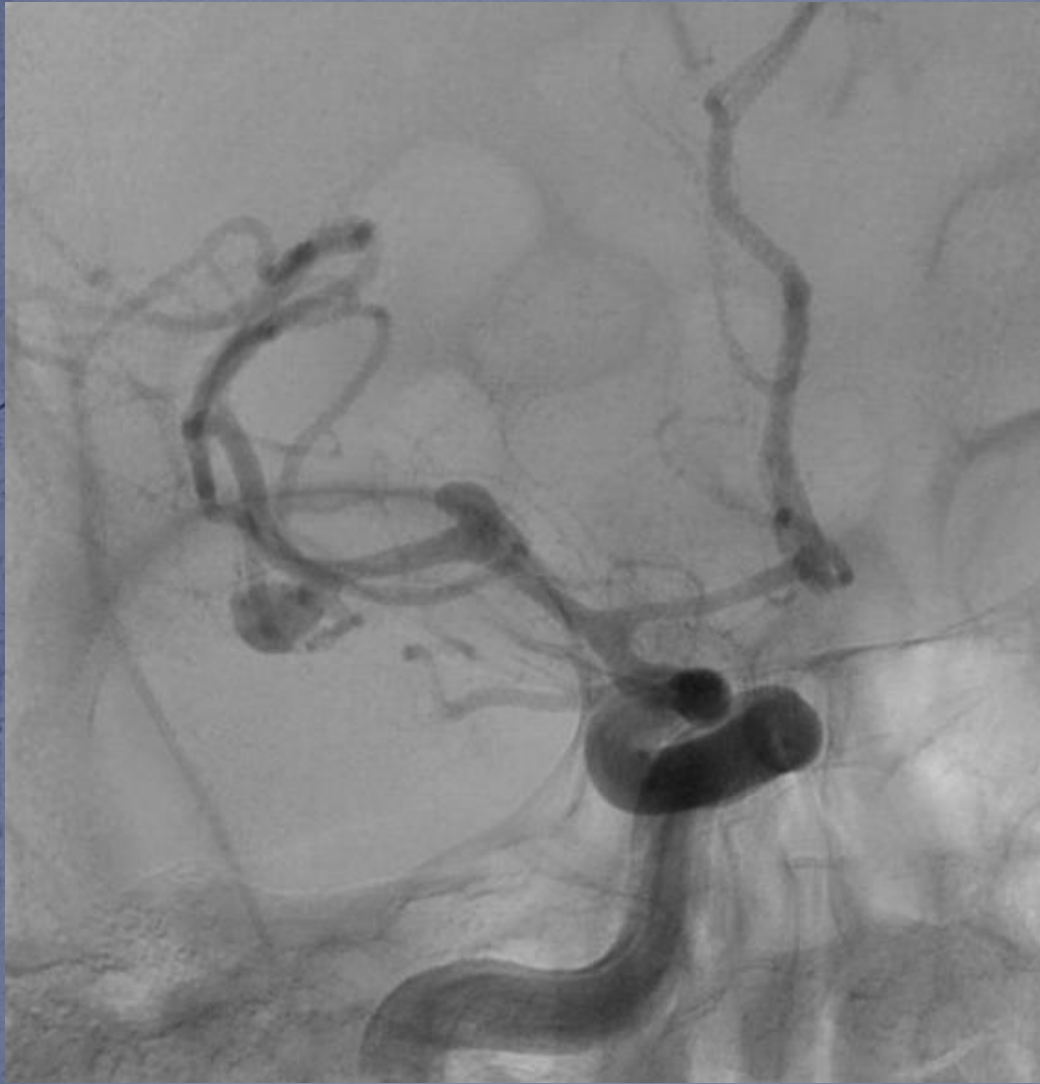
- Γενική αναισθησία
- Seldinger τεχνική
- Οδηγός καθετήρας στην έσω καρωτίδα (5-6F)
- Μικροκαθετήρας και μικροσύρμα για τον καθετηριασμό του σάκου
- Τοποθέτηση σπειραμάτων



Balloon remodeling







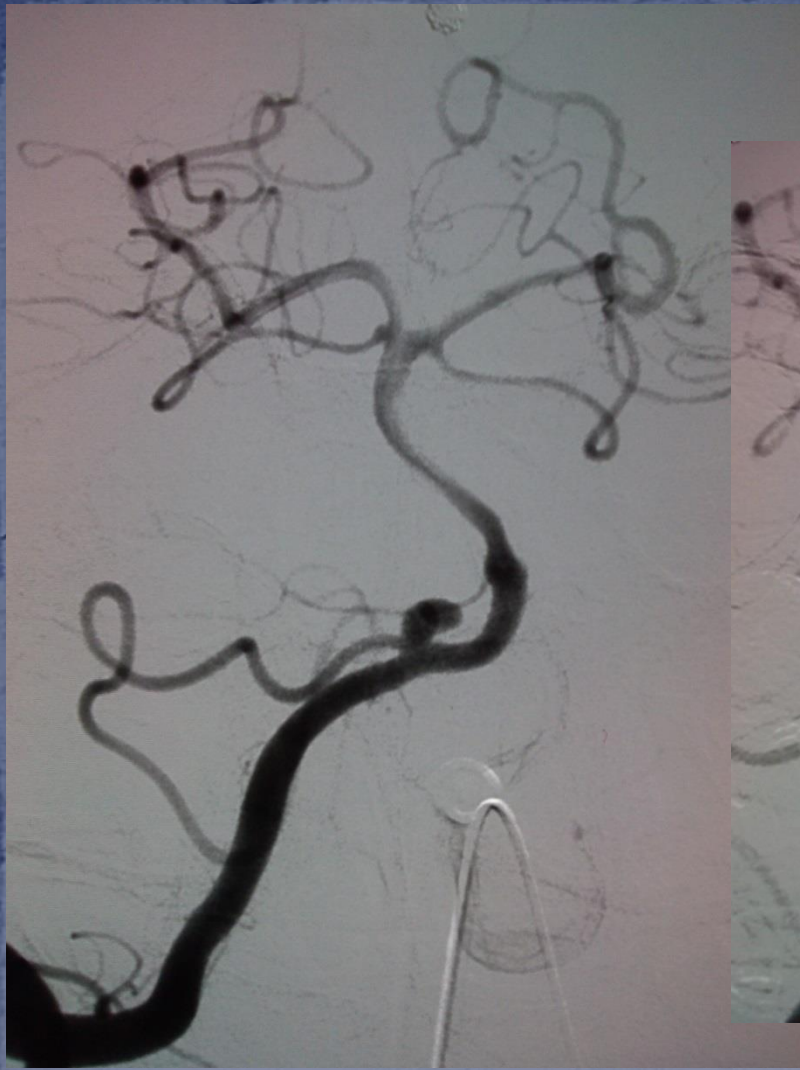
Άνδρας 54 ετών
ΣΑΗ ΔΕ σχισμή Sylvius



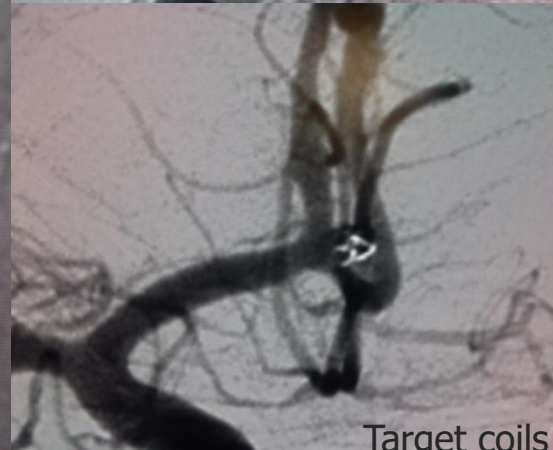
ΔΥΣΧΕΡΗΣ ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΣ ΕΣΩ ΚΑΡΩΤΙΔΑΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΑΠΟ ΚΟΙΝΗ ΚΑΡΩΤΙΔΑ

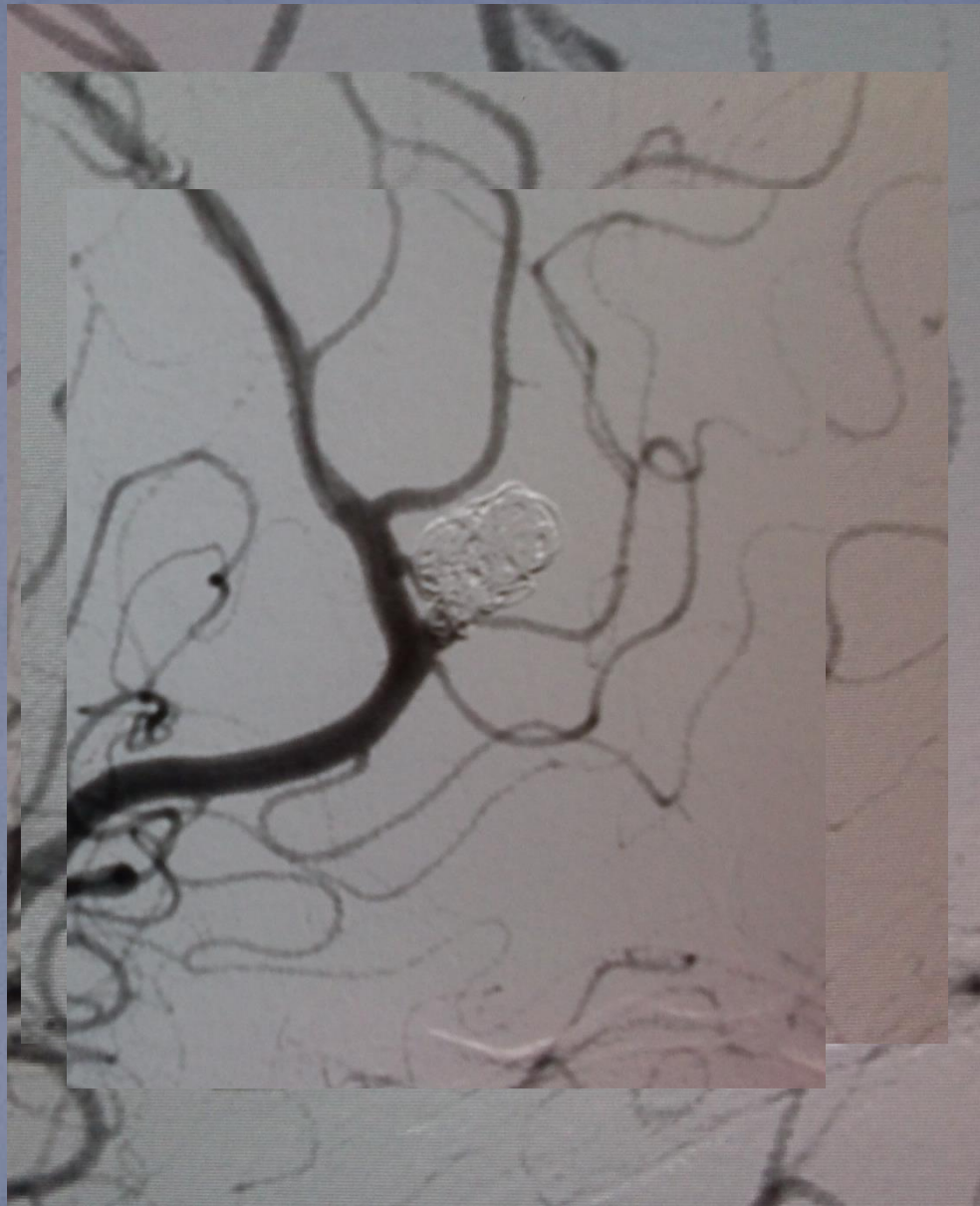






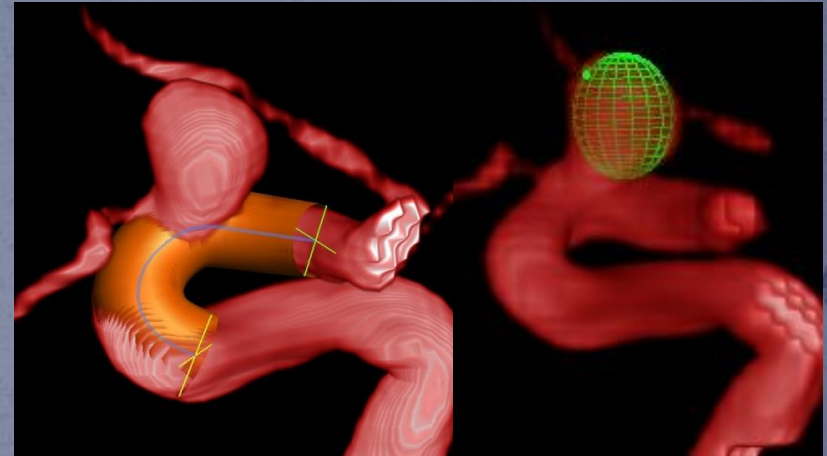


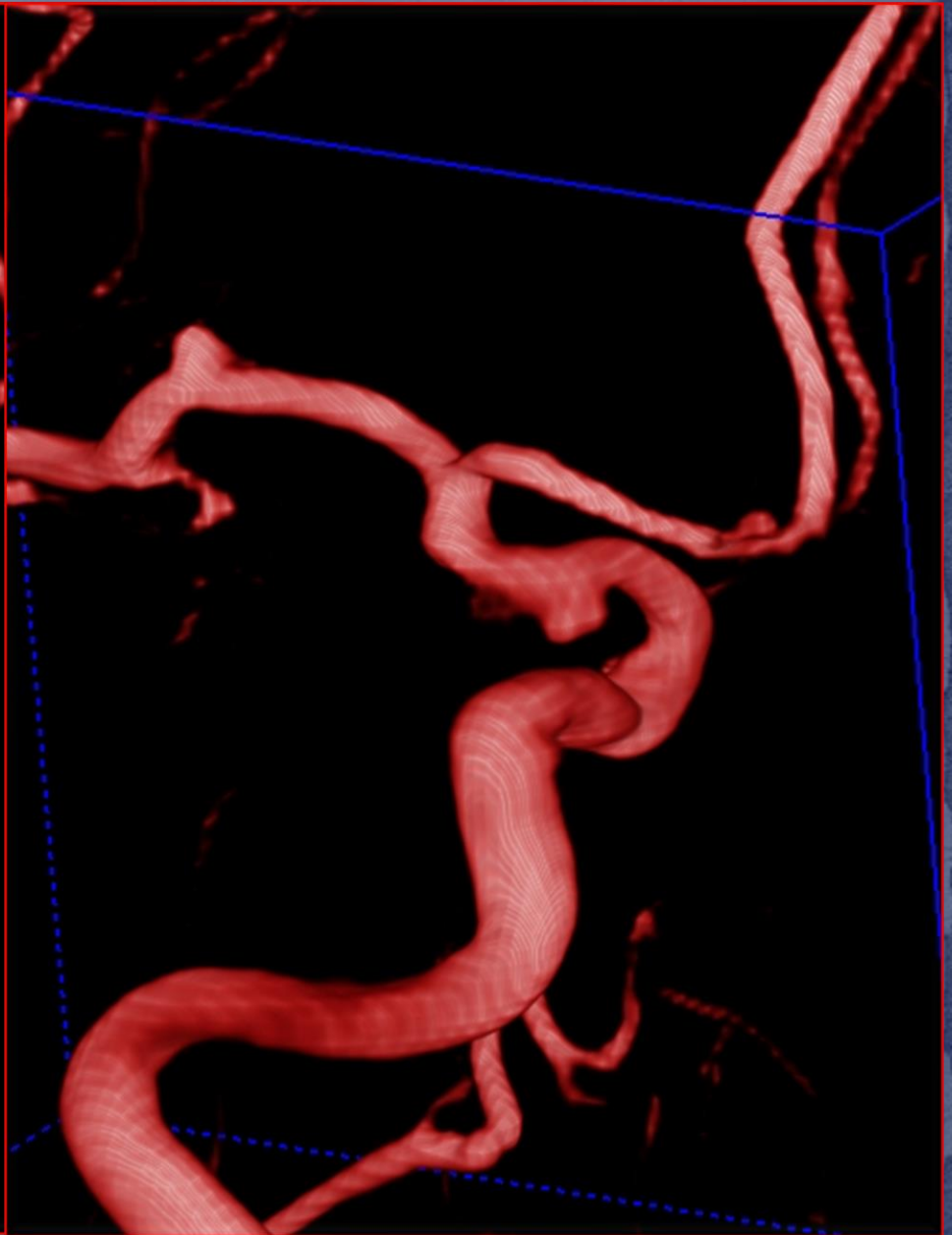
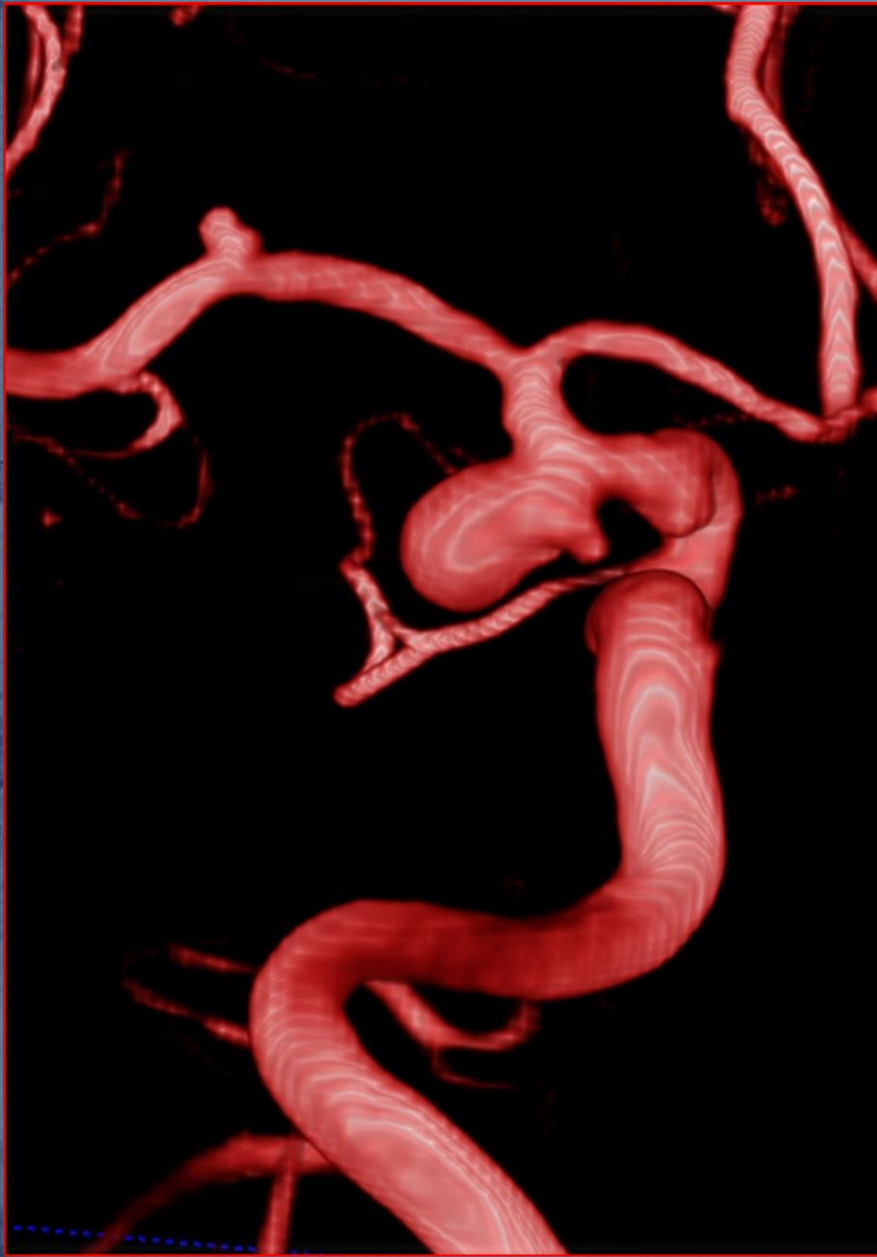
Target coils

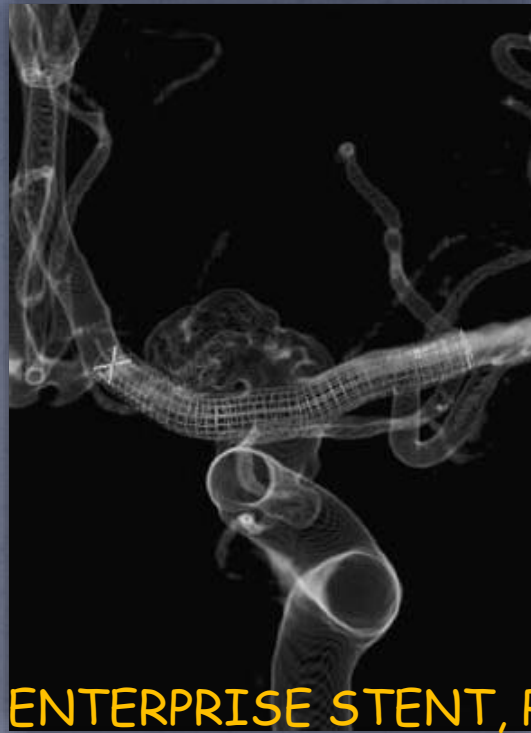
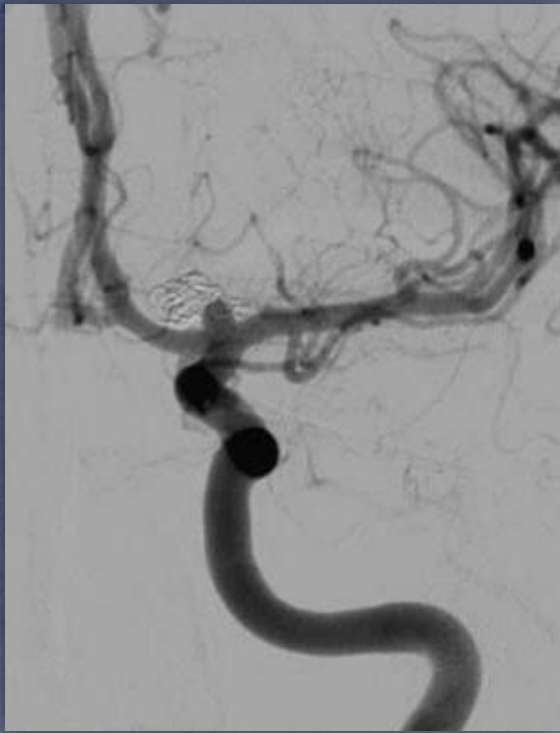


ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ

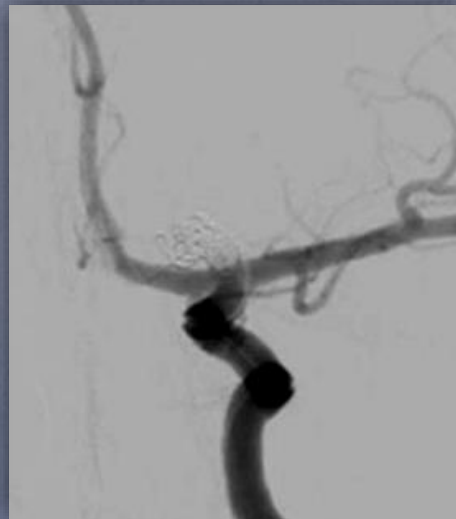
- Τρισδιάστατη ψηφιακή αγγειογραφία
- Μεγάλη ποικιλία αποσπώμενων σπειραμάτων (coils)
 - Βίο-ενεργά σπειράματα (Matrix, etc)
 - Σπειράματα με γέλη (Hydro-coils)
 - Πιο παχιά αλλά εύκαμπτα σπειράματα (Penumbra)
- Ανακατασκευή με μπαλόνι (balloon remodelling)
- Μεταλλικές ενδοπροθέσεις (Stents)
 - Πιο εύκαμπτα
 - Πλήρως επανασυρόμενα
 - Μικρές κυψέλες
 - Αλλαγή στη ροή (δυσπλαστικά αγγεία, ατρακτοειδή ανευρύσματα, πχ Pipeline)







ENTERPRISE STENT, PROWLER MICROCATHETER



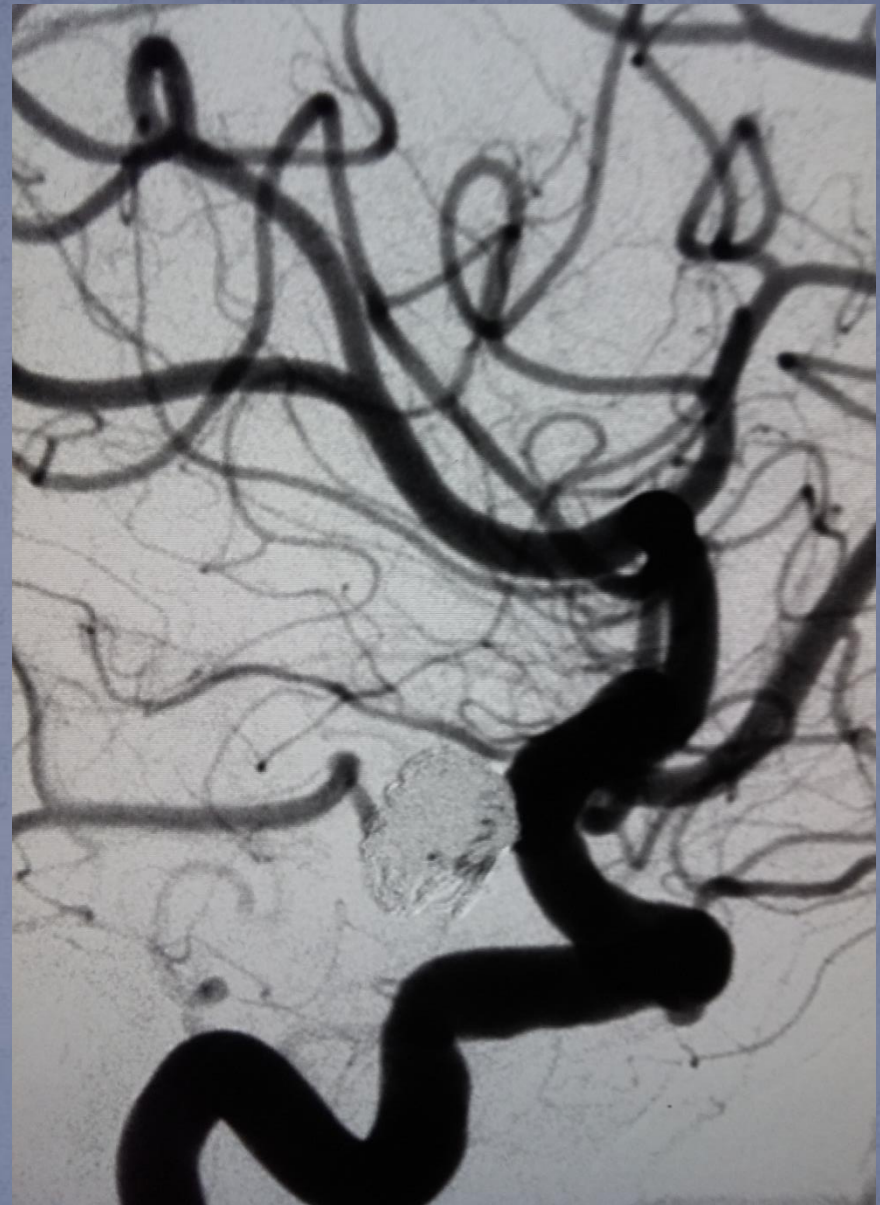
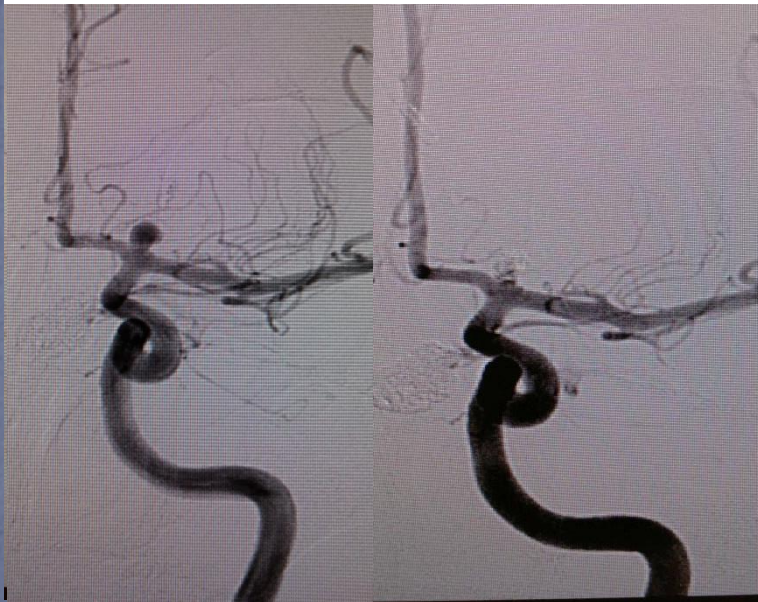
ORIGINAL RESEARCH

Volume versus standard coils in the treatment of intracranial aneurysms

Johannes Kaesmacher,¹ Christina Müller-Leisse,¹ Thomas Huber,¹ Tobias Boeckh-Behrens,¹ Bernhard Haller,² Ehab Shiban,³ Benjamin Friedrich,⁴ Claus Zimmer,¹ Franziska Dorn,⁵ Sascha Prothmann¹

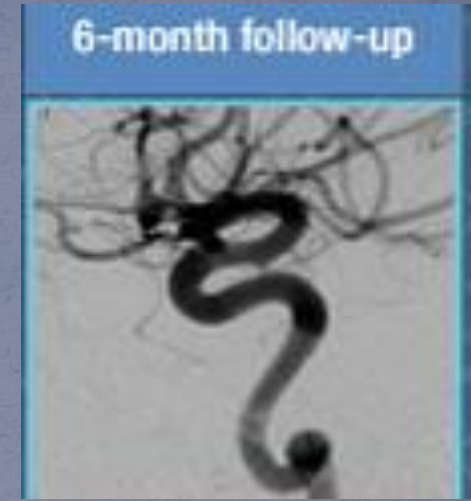
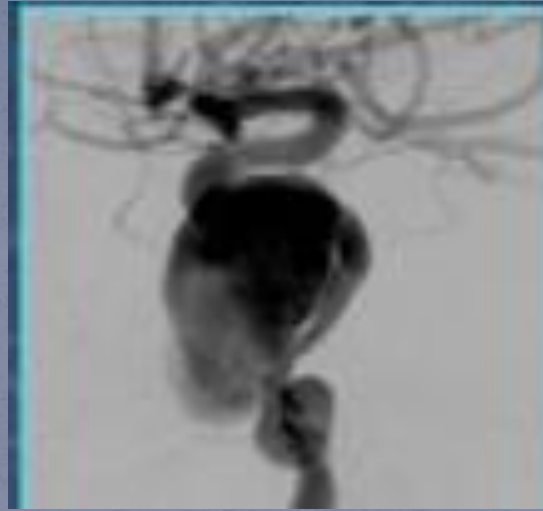
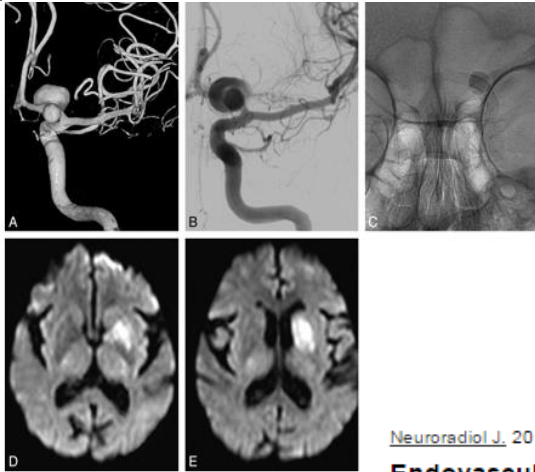
Kaesmacher J, et al. *J NeuroIntervent Surg* 2015;

Conclusions Use of the PC400 system as opposed to conventional coils suggests that the PC400 system is safe and effective in treating intracranial aneurysms. Despite having been applied in a potentially more difficult-to-treat group, the use of PC400 was associated with less coil compaction and aneurysm recurrence in aneurysms ≥ 7 mm.



ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΡΟΗΣ

American Journal of Neuroradiology 31:E43-E44, April 2010
W.J. van Rooij^a and M. Sluzewski^a
Perforator Infarction after Placement of a Pipeline Flow-Diverting Stent for an Unruptured A1 Aneurysm



Neuroradiol J. 2015 Aug;28(4):365-375. Epub 2015 Aug 27.

Endovascular treatment of cerebral aneurysms using flow-diverter devices: A systematic review.

Briganti F¹, Leone G², Marseglia M², Mariniello G³, Caranci F⁴, Brunetti A⁴, Maiuri F³.

⊕ Author information

Abstract

BACKGROUND: Flow-diverter devices (FDDs) are new-generation stents placed in the parent artery at the level of the aneurysm neck to disrupt the intra-aneurysmal flow thus favoring intra-aneurysmal thrombosis.

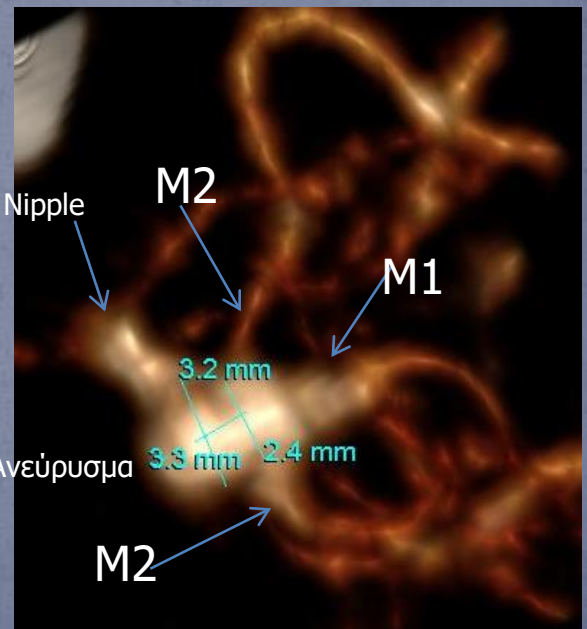
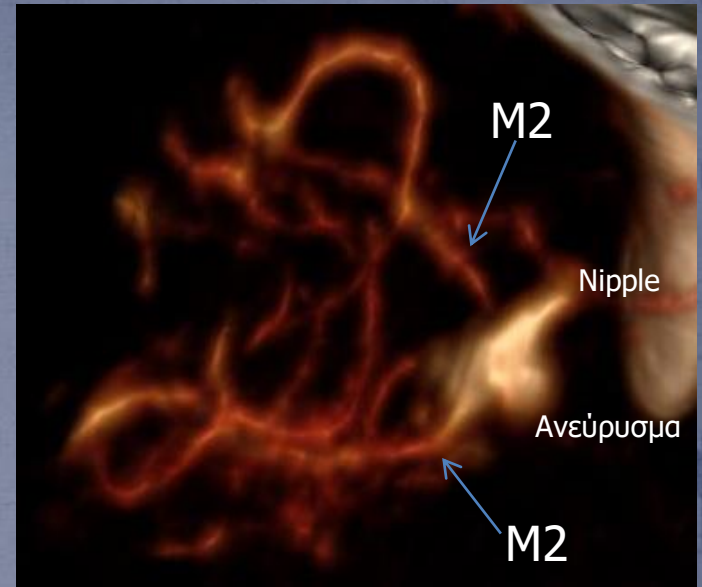
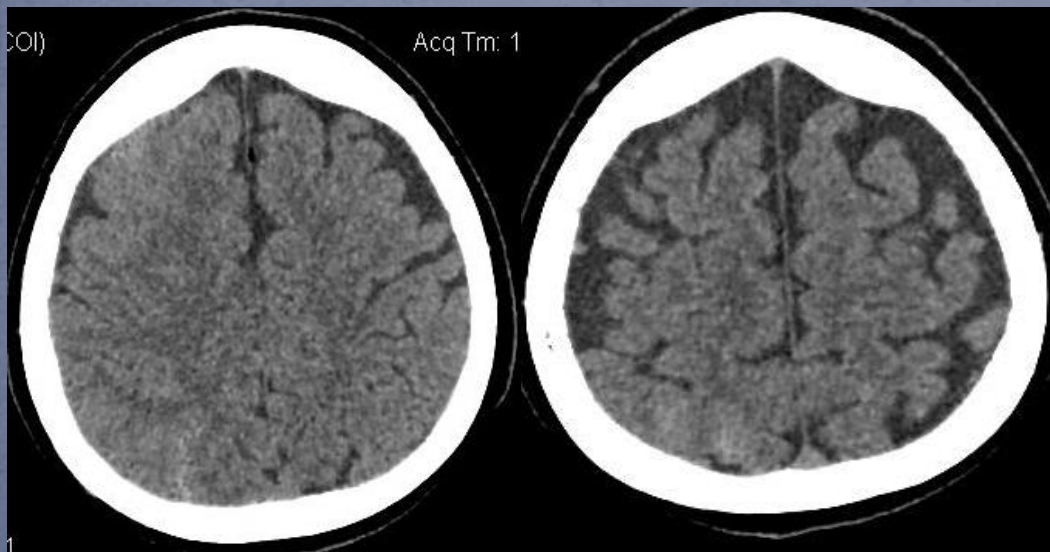
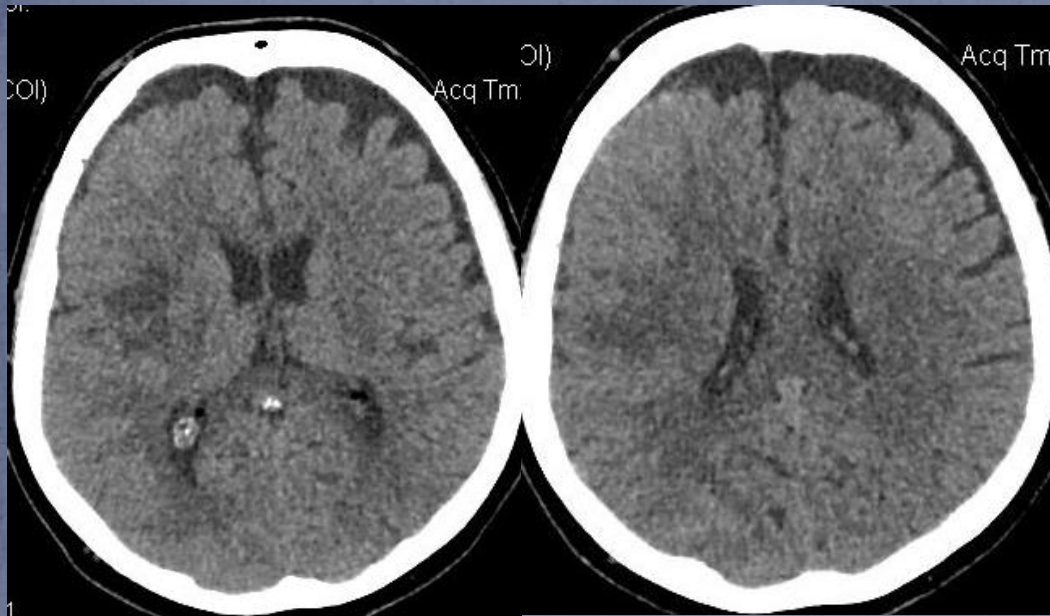
OBJECTIVE: The objective of this review article is to define the indication and results of the treatment of intracranial aneurysms by FDD, reviewing 18 studies of endovascular treatment by FDDs for a total of 1704 aneurysms in 1483 patients.

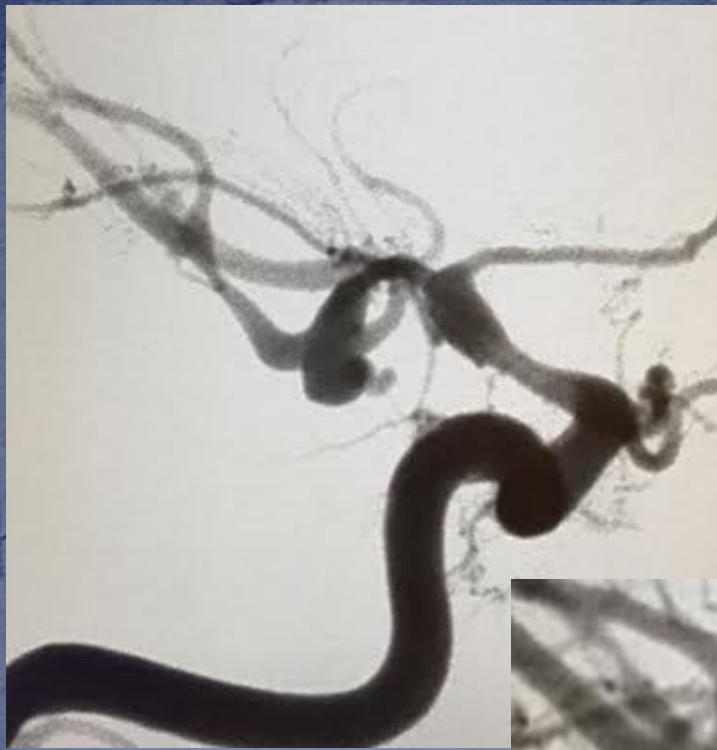
METHODS: The medical literature on FDDs for intracranial aneurysms was reviewed from 2009 to December 2014. The keywords used were: "intracranial aneurysms," "brain aneurysms," "flow diverter," "pipeline embolization device," "silk flow diverter," "surpass flow diverter" and "FRED flow diverter."

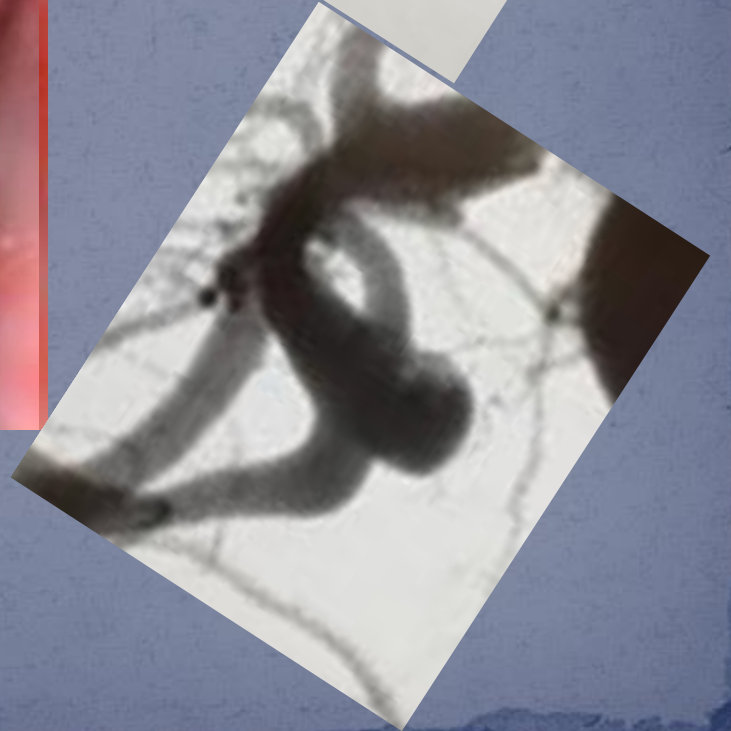
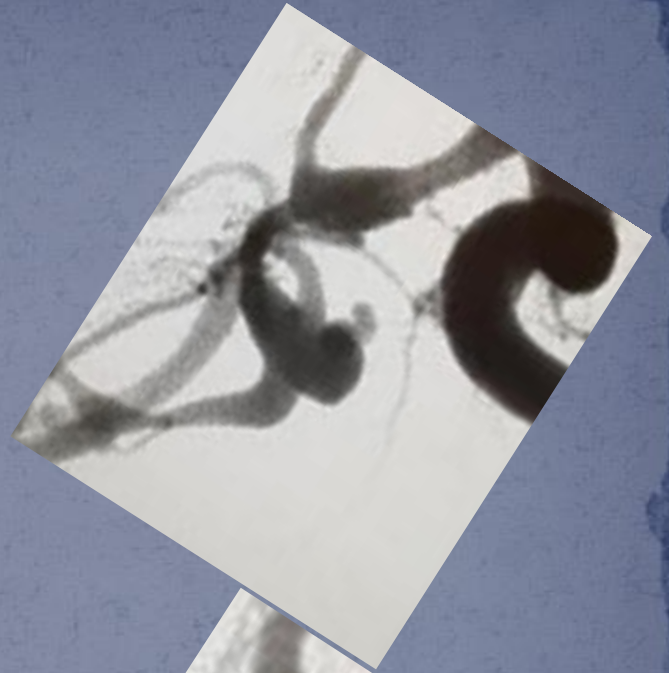
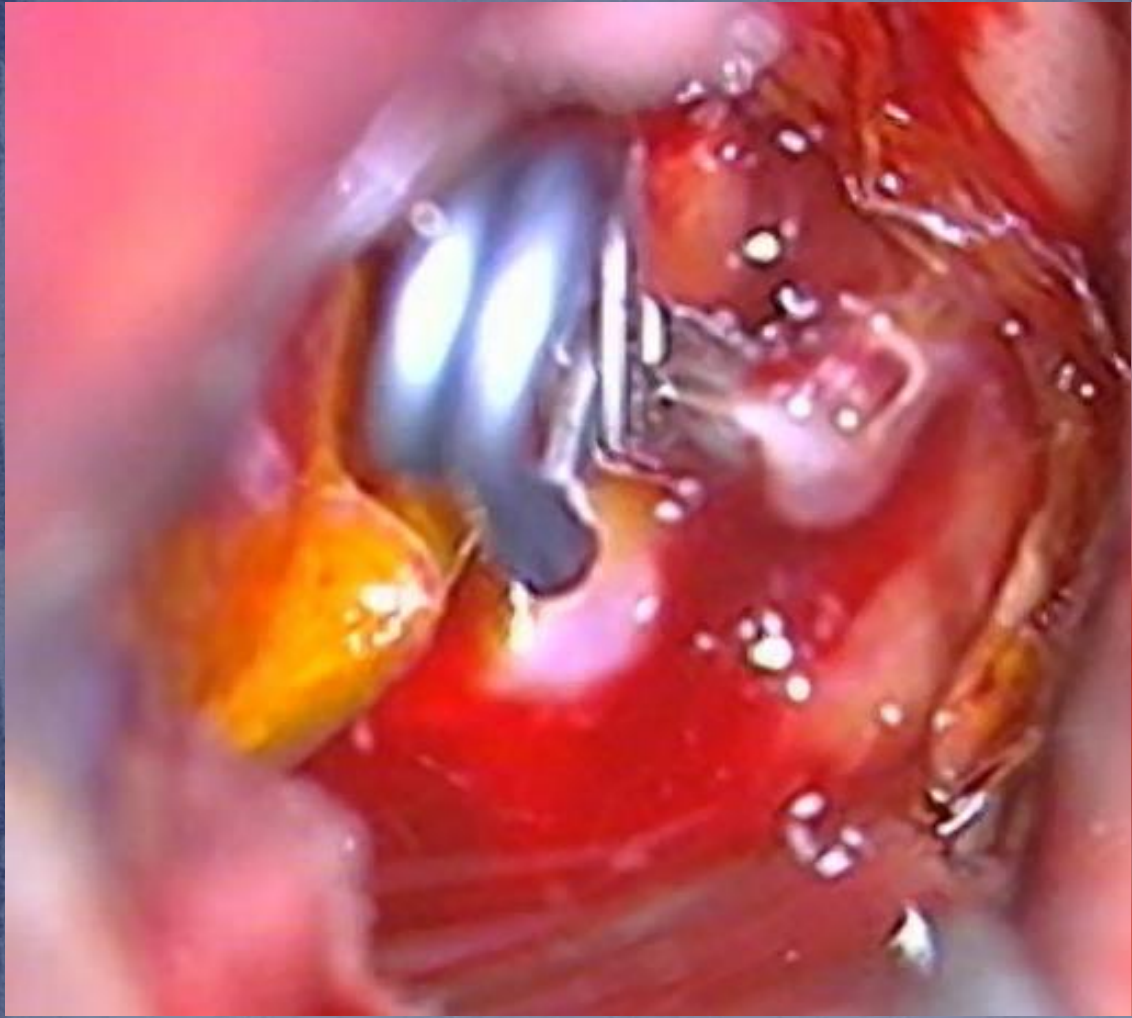
RESULTS: The use of these stents is advisable mainly for unruptured aneurysms, particularly those located at the internal carotid artery or vertebral and basilar arteries, for fusiform and dissecting aneurysms and for saccular aneurysms with large necks and low dome-to-neck ratio.

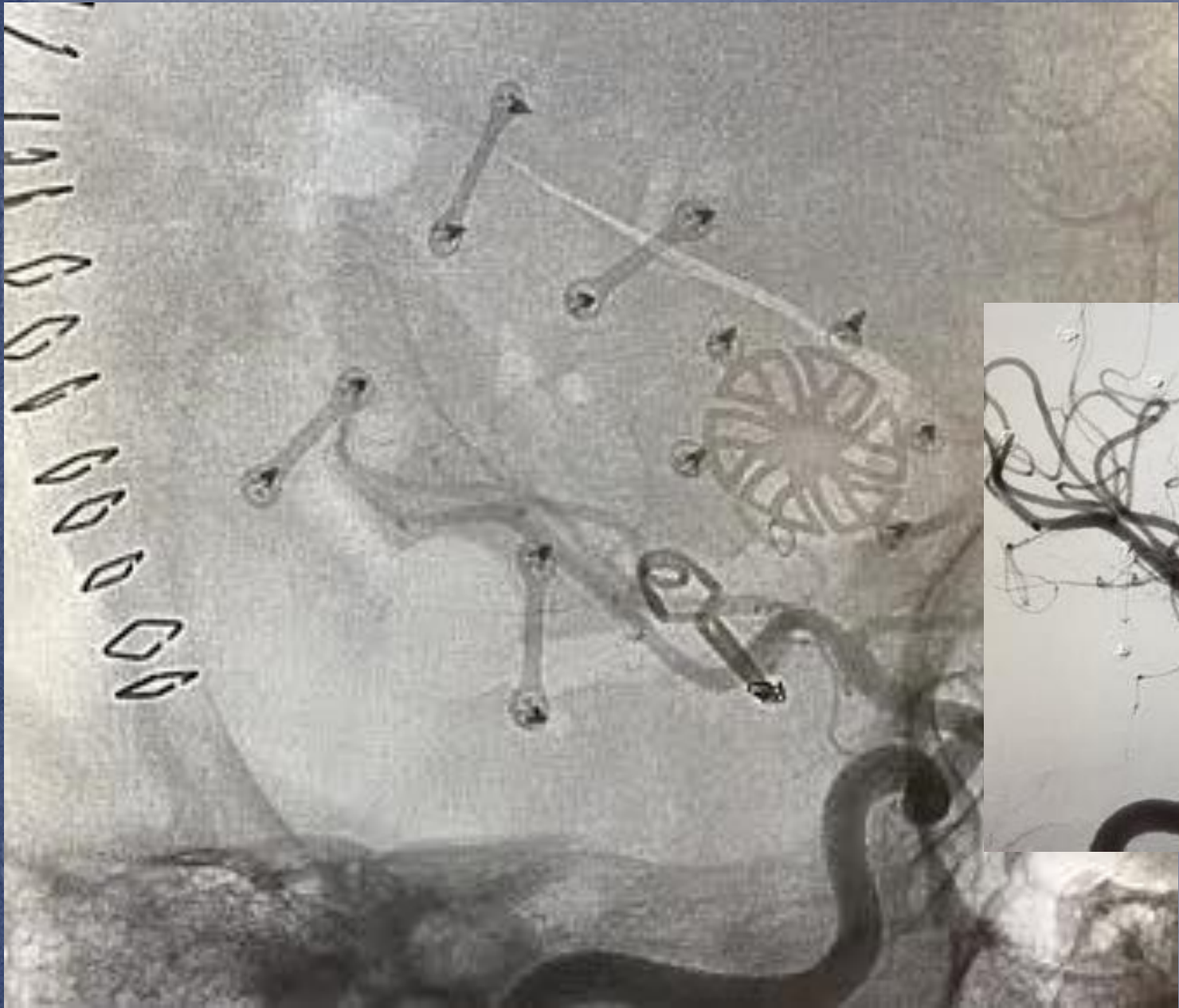
The rate of aneurysm occlusion progressively increases during follow-up (81.5% overall rate in this review). The non-negligible rate of ischemic (mean 4.1%) and hemorrhagic (mean 2.9%) complications, the neurological morbidity (mean 3.5%) and the reported mortality (mean 3.4%) are the main limits of this technique.

CONCLUSION: Treatment with FDDs is a feasible and effective technique for unruptured aneurysms with complex anatomy (fusiform, dissecting, large neck, bifurcation with side branches) where coiling and clipping are difficult or impossible. Patient selection is very important to avoid complications and reduce the risk of morbidity and mortality. Further studies with longer follow-up are necessary to define the rate of complete occlusion.









ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Τα ραγέντα ανευρύσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται όσο το δυνατόν πιο σύντομα
- Ο ρόλος της αξονικής αγγειογραφίας στην προθεραπευτική προσέγγιση είναι πρωταρχικός
- Είναι απολύτως σημαντική η συνεργασία, για την επιλογή βέλτιστης θεραπευτικής προσέγγισης
- Νέα υλικά διευρύνουν συνεχώς τους θεραπευτικούς ορίζοντες
- Στα κέντρα αναφοράς είναι δεδομένο ότι οι δεξιότητες των νευροχειρουργών και των επεμβατικών νευροακτινολόγων θα πρέπει να καλλιεργούνται συνεχώς και να ισορροπούν

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

- **Ρήξη**
 - Πρώιμα - μπορεί να είναι καταστροφική,
 - εξουδετέρωση ηπαρίνης (50mg πρωταμίνης),
 - μείωση BP,
 - συνεχίζουμε την διαδικασία.
 - Καθυστερημένα - συνήθως με μικρές συνέπειες
- **Μετανάστευση σπειράματος/προβολή επί του αυλού του αγγείου**
 - Ειδικές θηλιές /500mg Aspirin IV
- **Θρομβοεμβολικά επεισόδια**
 - Reo-pro IV 10-20 mg bolus
- **Αιμάτωμα / διαχωρισμός από το σημείο παρακέντησης**
 - Συσκευές αιμόστασης

1-5% (2-3%) μείζονα επιπλοκή ή θάνατος

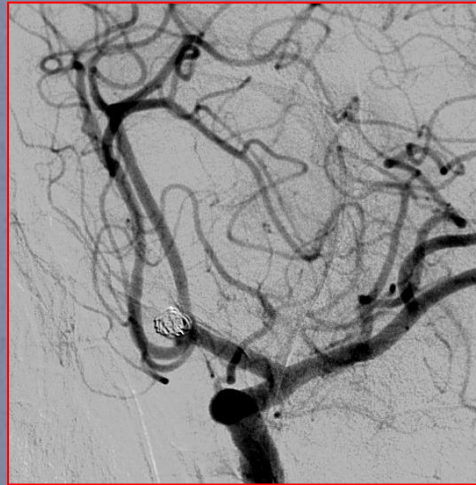
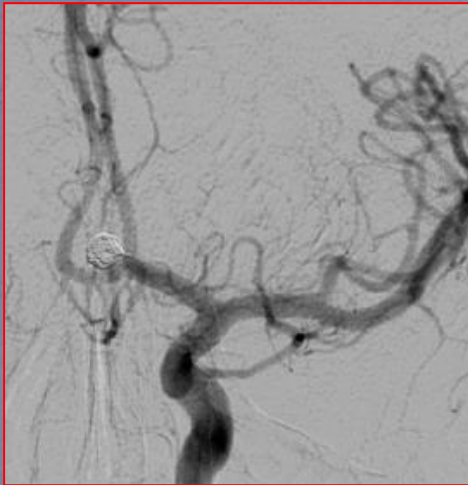
NEJM Aug 2006



ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ

6 ΜΗΝΕΣ ΜΕ DSA, MRA

2 ΈΤΗ ΜΕ MRA / DSA

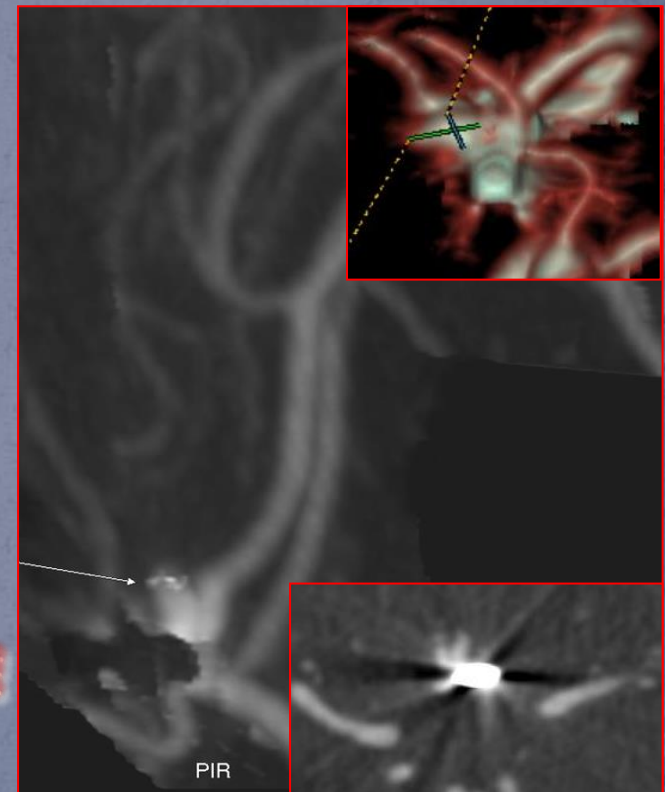


ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ

- Εξέταση εκλογής η ψηφιακή αγγειογραφία
- Η CTA γενικά δεν είναι αξιόπιστη (artefacts από clips ή coils).
- Η MRA δεν είναι αξιόπιστη σε χειρουργηθέντα ανευρύσματα (artefacts από clips). Καλή εναλλακτική λύση για εμβολισθέντα ανευρύσματα (TOF ή CE).

ΟΧΙ ΤΟ ΙΔΙΟ ΚΑΛΗ Η ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΕ
ΟΛΑ ΤΑ ΕΙΔΗ ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ!!

Zampakis et al BSNR 2005



PLATINUM-IRIDIUM (EV3) COILS

PLATINUM-TUNGSTEN (GDC) COILS



Unruptured intracranial aneurysms: benign curiosity or ticking bomb?



ΜΗ ΡΑΓΕΝ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ ΚΑΙ ΤΩΡΑ ΤΙ ???

ΦΥΣΙΚΗ
ΙΣΤΟΡΙΑ



ΚΙΝΔΥΝΟΙ
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

[Estimated yearly risk of rupture] × [life expectancy] –
risks of treatment > 0

ΜΗ ΡΑΓΕΝΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ

- Φυσική ιστορία ?????
- *Juvela et al (1993/2008)* Προοπτική μονοκεντρική μελέτη (142 pts) ΜΟ παρακολούθησης 20 έτη
- *ISUIA 2 (2003)* Προοπτική πολυκεντρική μελέτη (~1.700pts)
- *Wermer et al (2007)* Μέτα-ανάλυση (4.705pts)

ISUIA 2

TABLE 1. Five-Year Cumulative Rupture Rates According to UIA Size, Location, and Patient Group, Among Patients in the Unoperated Cohort (N=1692)*

Aneurysmal location	No. of patients	Aneurysmal size				
		<7 mm		7-12 mm	13-24 mm	≥25 mm
		Group 1†	Group 2‡			
Cavernous	210	0.0	0.0	0.0	3.0	6.4
AC/MC/IC	1037	0.0	1.5	2.6	14.5	40
Post-P comm	445	2.5	3.4	14.5	18.4	50

Risk of Rupture of Unruptured Intracranial Aneurysms in Relation to Patient and Aneurysm Characteristics

An Updated Meta-Analysis

Marieke J.H. Wermer, MD; Irene C. van der Schaaf, MD;
Ale Algra, MD, FAHA; Gabriël J.E. Rinkel, MD, FAHA

(*Stroke*. 2007;38:1404-1410.)

ΕΠΙΒΑΡΥΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Ηλικία >60

Θήλυ φύλο

Πληθυσμός

Μέγεθος >5 χιλ

Οπίσθια κυκλοφορία

Συμπτωματικό ανεύρυσμα

Κάπνισμα?

Ετήσιος κίνδυνος ρήξης 1%

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

- *Καμία άμεση τυχαιοποιημένη συγκριτική μελέτη*
- Αναλύσεις δεδομένων, μετά αναλύσεις δείχνουν ότι η ενδαγγειακή θεραπεία εμφανίζει μικρότερα ποσοστά
 - επιπλοκών
 - νοσηρότητας
 - θνησιμότητας
 - παραμονής στο νοσοκομείο
 - κόστους Θεραπείας

Johnston et al Neurology 1999
Higashida et al AJNR 2007

GUIDELINES FOR THE SURGICAL TREATMENT OF UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURYSMS: THE FIRST ANNUAL J. LAWRENCE POOL MEMORIAL RESEARCH SYMPOSIUM—CONTROVERSIES IN THE MANAGEMENT OF CEREBRAL ANEURYSMS

THE MANAGEMENT OF unruptured cerebral aneurysms remains one of the most controversial topics in neurosurgery. To this end, we discuss the diagnosis and estimated prevalence of these lesions as well as review the literature regarding the rate of rupture for cerebral aneurysms and risks of operative intervention. Our interpretation of the literature concludes that aneurysms are present in approximately 1% of the adult population, varying between less than 1% in young adults to 4% in the elderly. The yearly risk of subarachnoid hemorrhage for an unruptured intracranial aneurysm is approximately 1% for lesions 7 to 10 mm in diameter. Based on these assumptions, we recommend that 1) with rare exceptions, all symptomatic unruptured aneurysms should be treated; 2) small, incidental aneurysms less than 5 mm in diameter should be managed conservatively in virtually all cases; 3) aneurysms larger than 5 mm in patients younger than 60 years of age should be seriously considered for treatment; 4) large, incidental aneurysms larger than 10 mm should be treated in nearly all patients younger than 70 years of age; and 5) microsurgical clipping rather than endovascular coiling should be the first treatment choice in low-risk cases. Critical to our guidelines is collaboration by a highly experienced cerebrovascular team of microneurosurgeons and endovascular neurosurgeons working at a tertiary medical center with a high case volume and using a decision-making paradigm designed to offer only low-risk treatments. In certain patients for whom both treatment and natural history carry high risks, such as those with giant aneurysms, nonoperative management is typically elected.

KEY WORDS: Cerebral aneurysms, Endovascular coiling, International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms, Subarachnoid hemorrhage, Surgical clipping

ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

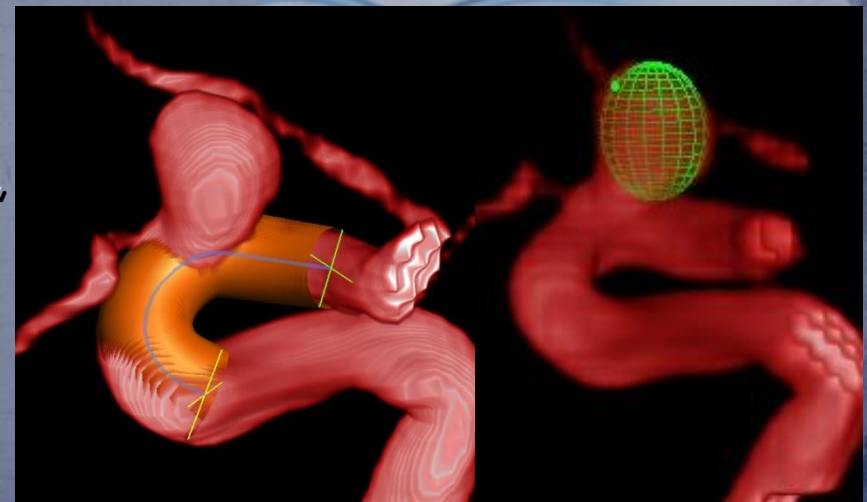
Ασυμπτωματικά ανευρύσματα < 5 χιλ

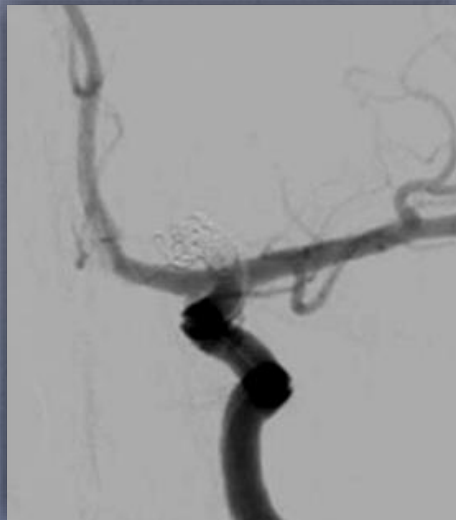
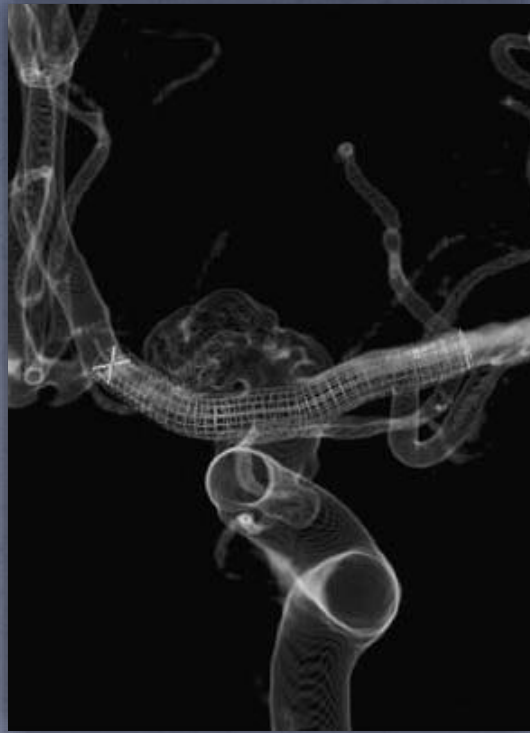
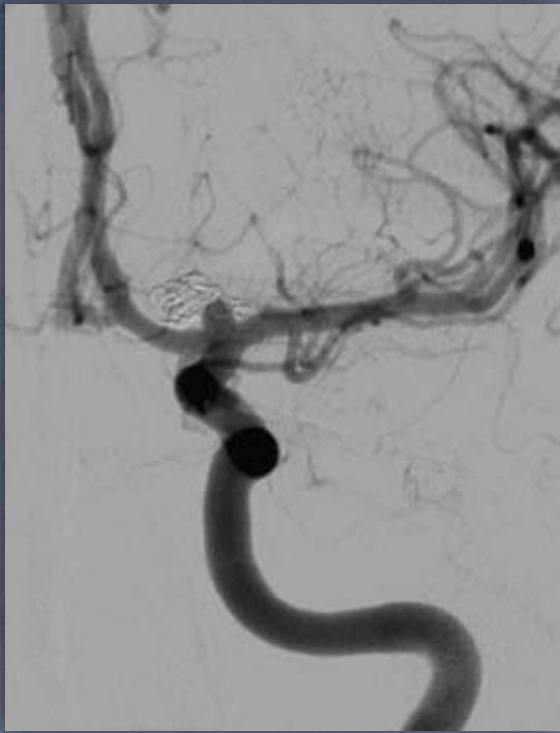
ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Συμπτωματικά ανευρύσματα
Ανευρύσματα >5χιλ σε ασθενείς
< 60 ετών
Ανευρύσματα >10χιλ σε ασθενείς
< 70 ετών

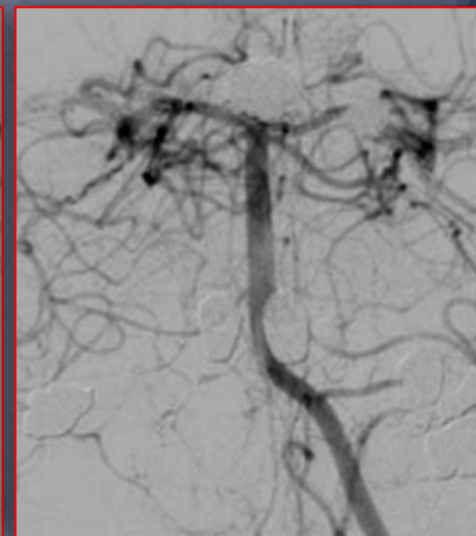
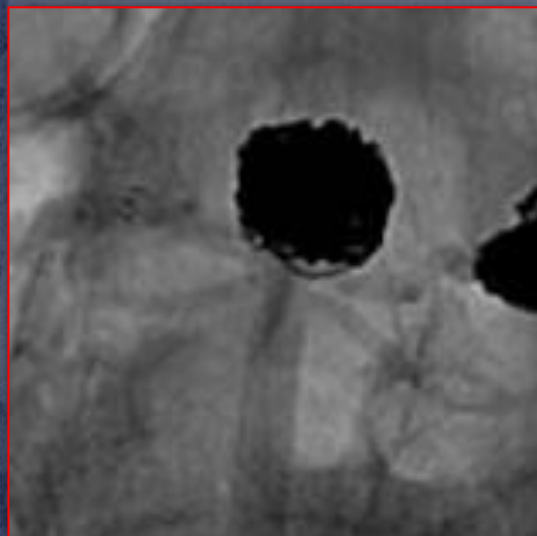
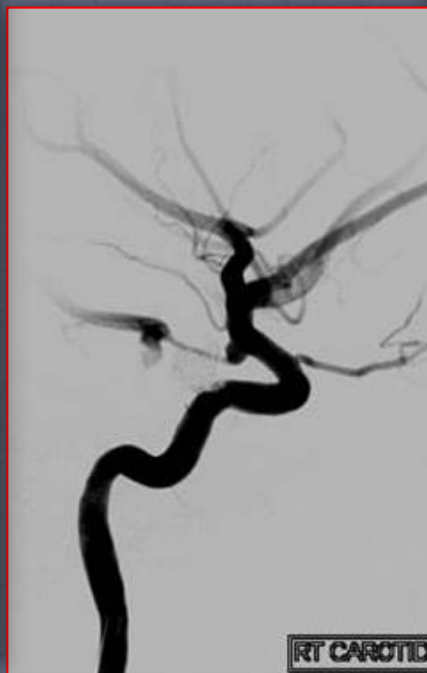
ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ

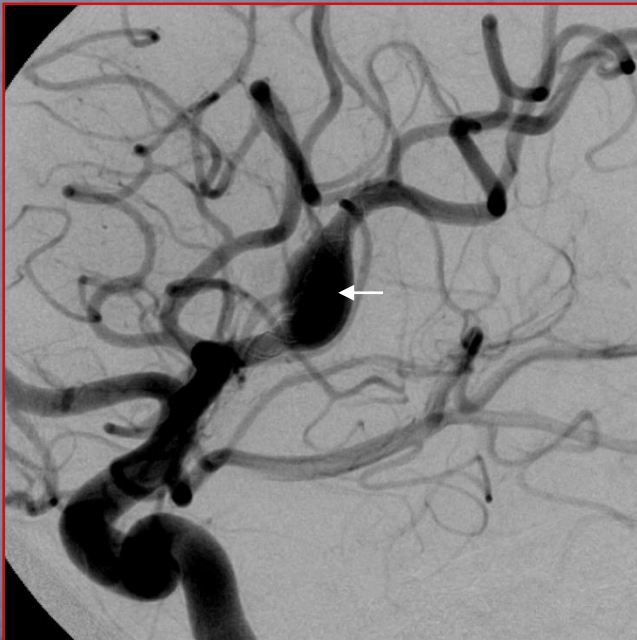
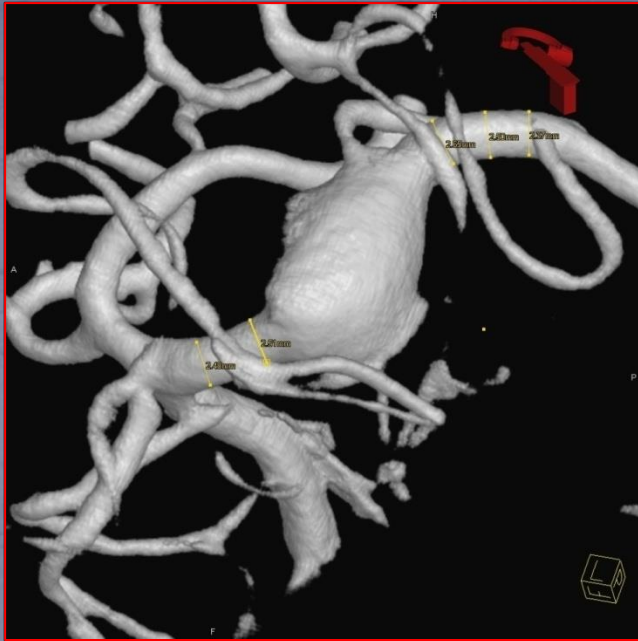
- Μεγάλη ποικιλία αποσπώμενων σπειραμάτων (coils)
 - Βίο-ενεργά σπειράματα (Matrix, etc)
 - Σπειράματα με γέλη (Hydro-coils)
- Ανακατασκευή με μπαλόνι (balloon remodelling)
- Μεταλλικές ενδοπροθέσεις (Stents)
 - Πιο εύκαμπτα
 - Πλήρως επανασυρόμενα
 - Μικρές κυψέλες
 - Αλλαγή στη ροή (δυσπλαστικά αγγεία, ατρακτοειδή ανευρύσματα)
- Άλλα υλικά (Onyx)
- Τρισδιάστατη ψηφιακή αγγειογραφία

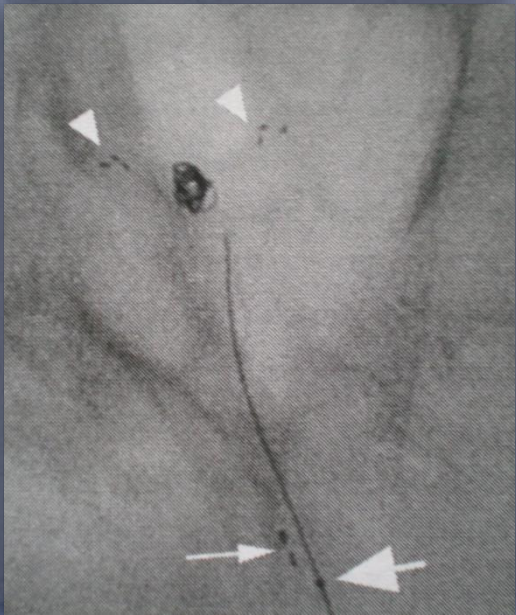
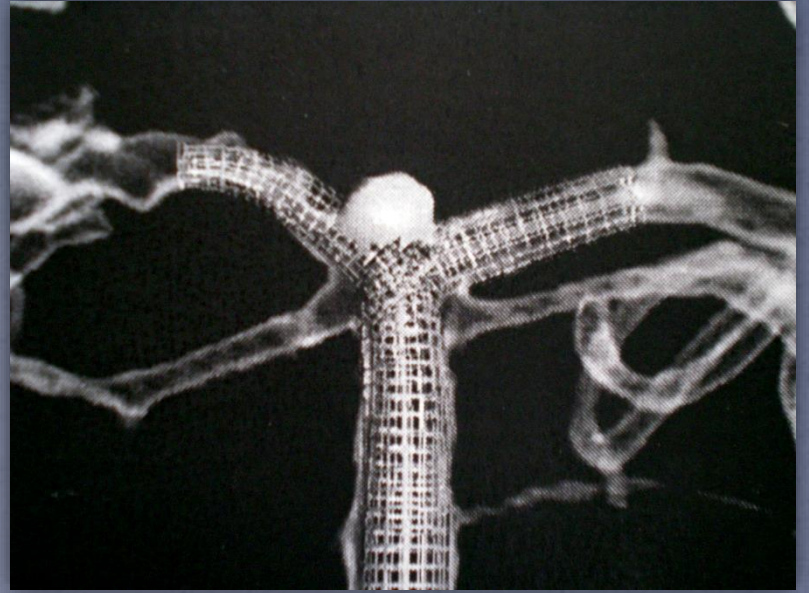
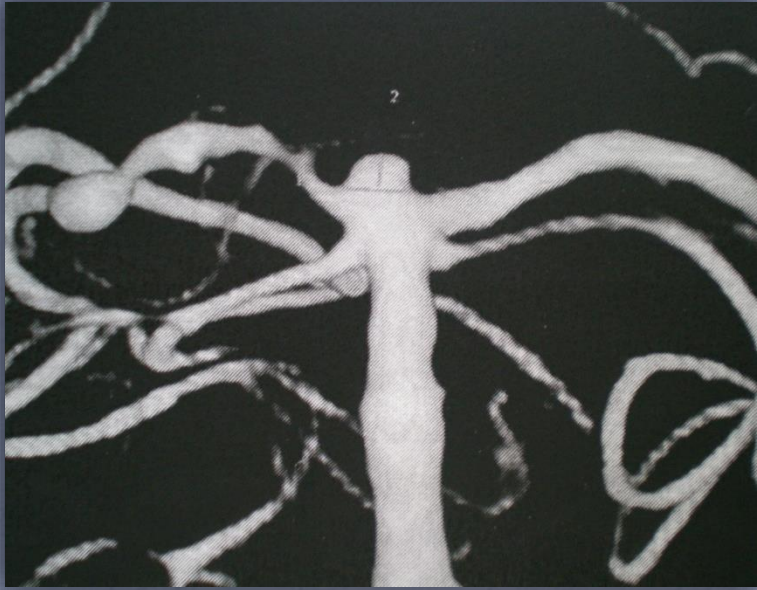




Courtesy Prof JJ Bhattacharya







ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

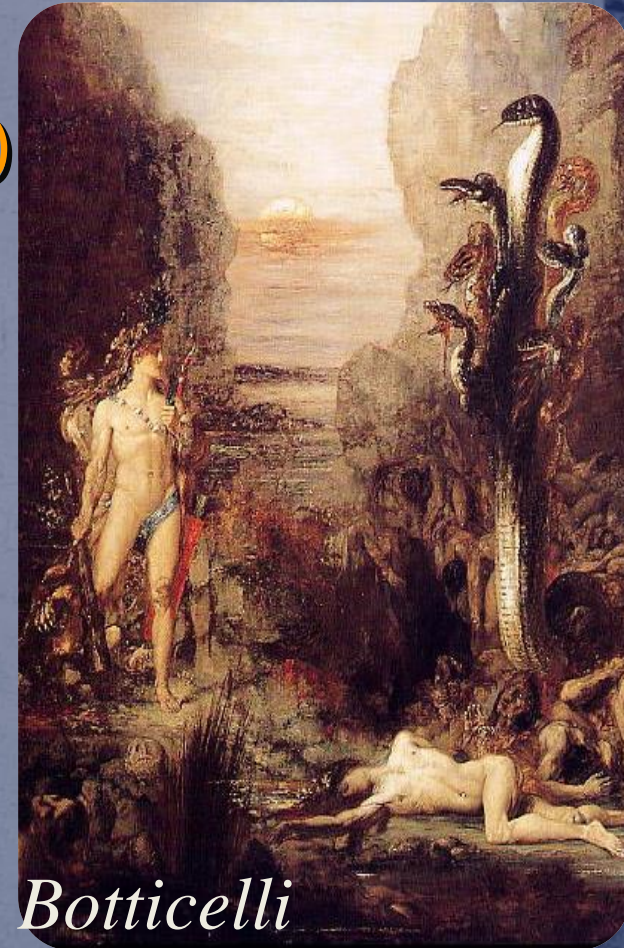
- Τα ραγέντα ανευρύσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται όσο το δυνατόν πιο σύντομα
- Τα ανευρύσματα με ευρείς αυχένες που απαιτούν τοποθέτηση stent ίσως αρχικά θα πρέπει να αντιμετωπίζονται μερικώς και στη συνέχεια να γίνεται η οριστική θεραπεία τους
- Η χαρτογράφηση της ανατομίας της καρωτίδας είναι πολύ σημαντική σε μεγάλης ηλικίας ασθενείς
- Η αντιμετώπιση των μη ραγέντων ανευρυσμάτων αποτελεί μεγάλη πρόκληση και θα πρέπει να εξατομικεύεται
- Λόγω των συνεχών ταχέως εξελισσόμενων τεχνικών βελτιώσεων, η ενδαγγειακή αντιμετώπιση γίνεται εφικτή ακόμα και σε πολύ δύσκολα περιστατικά
- Γονιδιακή θεραπεία ??

ΒΑΝΜs

- ✓ Ανώμαλη αρτηριοφλεβώδης επικοινωνία (φωλεά από ανώμαλες αγγειακές συνδέσεις)
- ✓ Τροφοφόρες αρτηρίες
- ✓ Αποχετευτικές φλέβες
- ✓ Μη λειτουργικό εγκεφαλικό παρέγχυμα

ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΚΑΘΟΡΙΖΟΜΕΝΕΣ ΒΛΑΒΕΣ

- ✓ Γενετική «δυσλειτουργία» του τριχοειδικού δικτύου



Botticelli

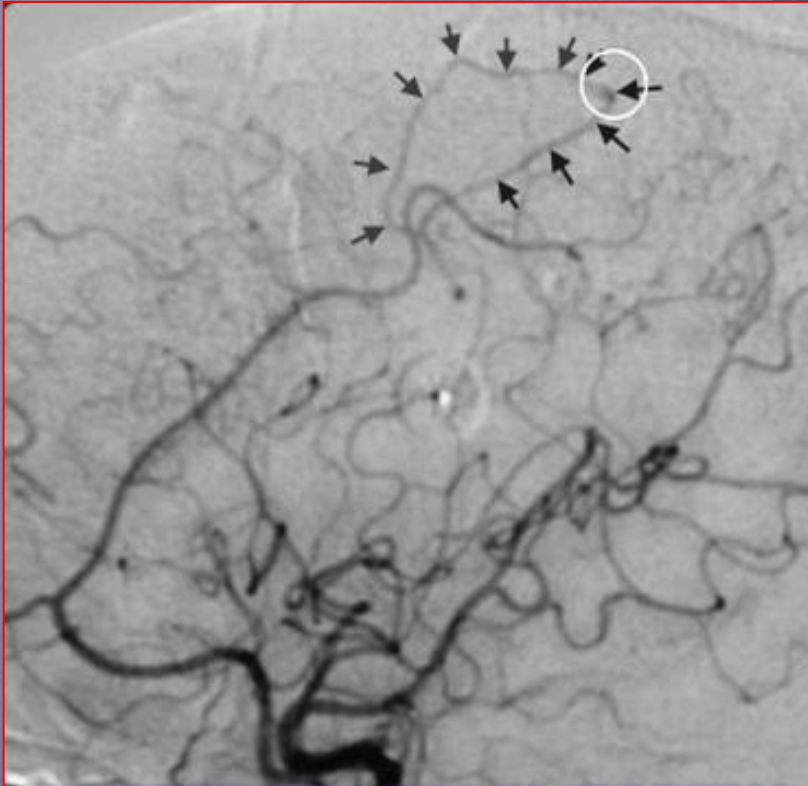
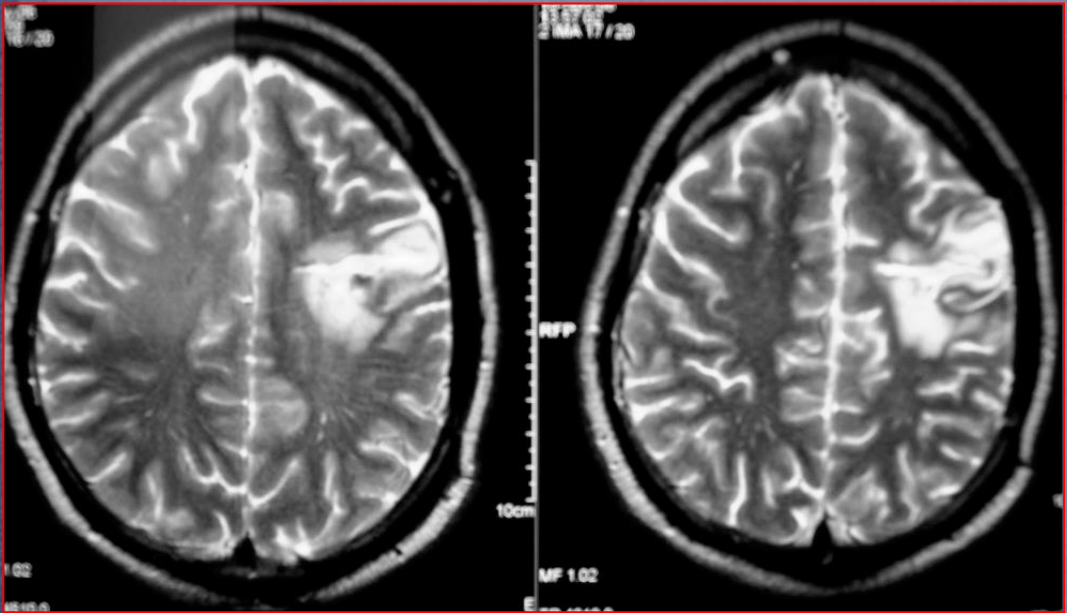
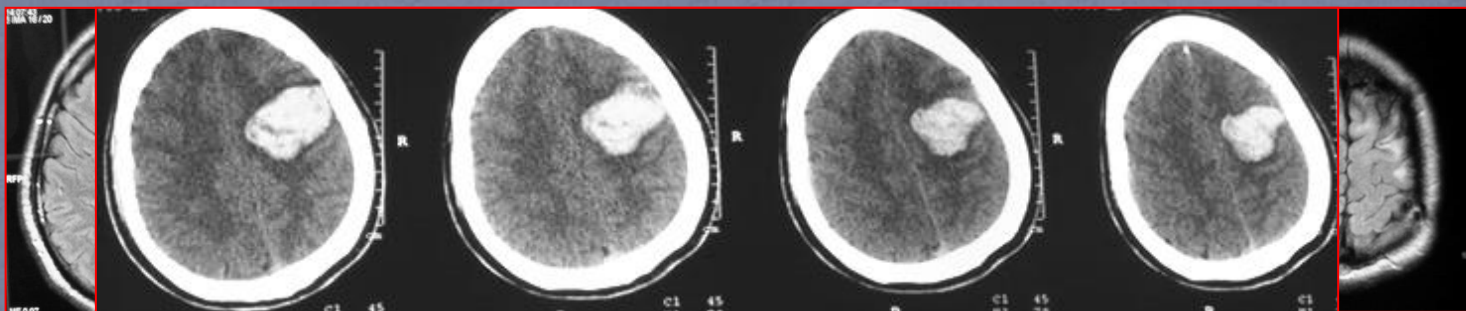
ΑΝΜ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

- **ΟΧΙ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ**

- MRI
- Ψηφιακή αγγειογραφία
- CT ??
- MRA ??

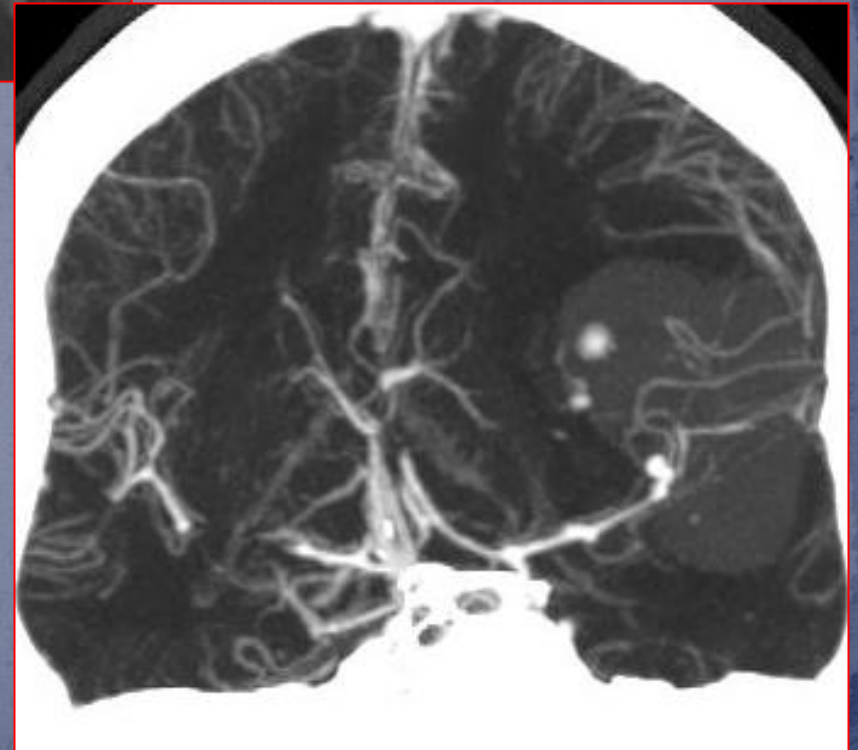
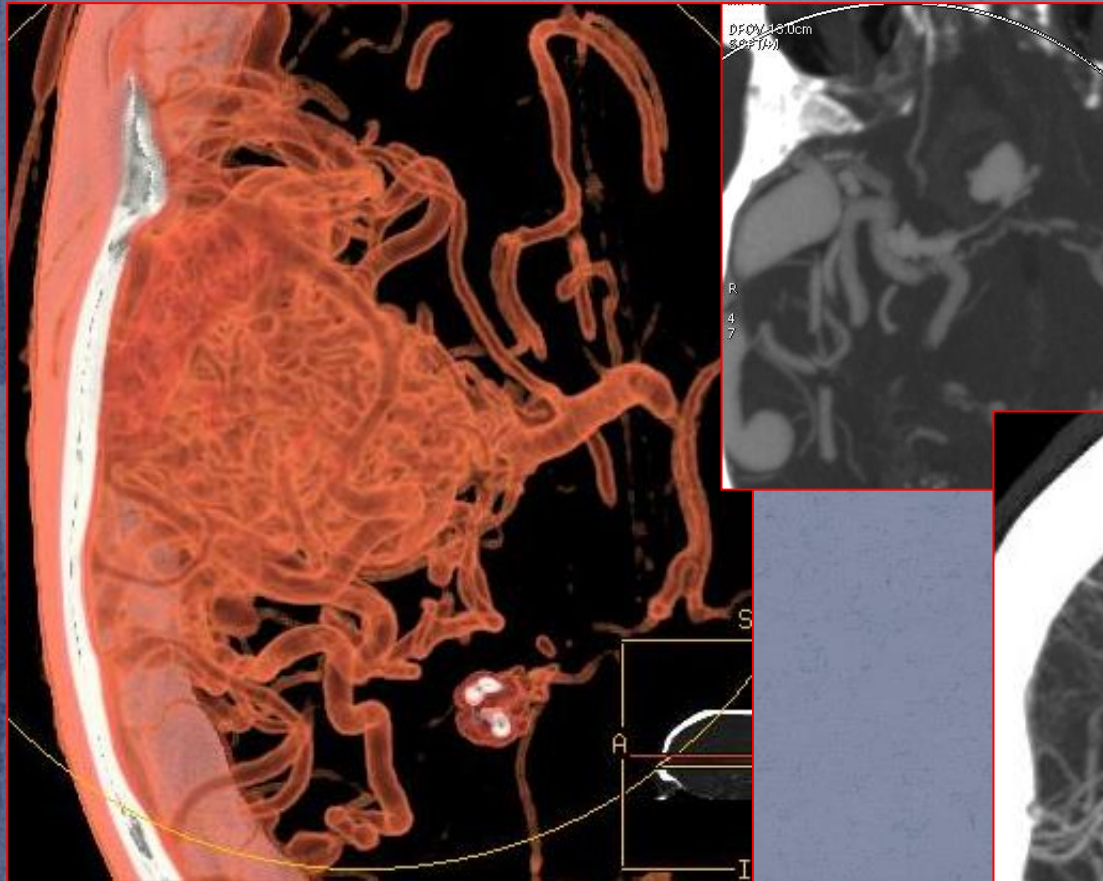
- **ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ (συνήθως ενδοεγκεφαλική)**

- Ψηφιακή αγγειογραφία
 - Σε αρνητική αγγειογραφία
 - ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΩΜΑΤΟΣ
- MRI (σε δεύτερο χρόνο)
- Αν γίνει CTA χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στα ευρήματα (flow-related aneurysms)

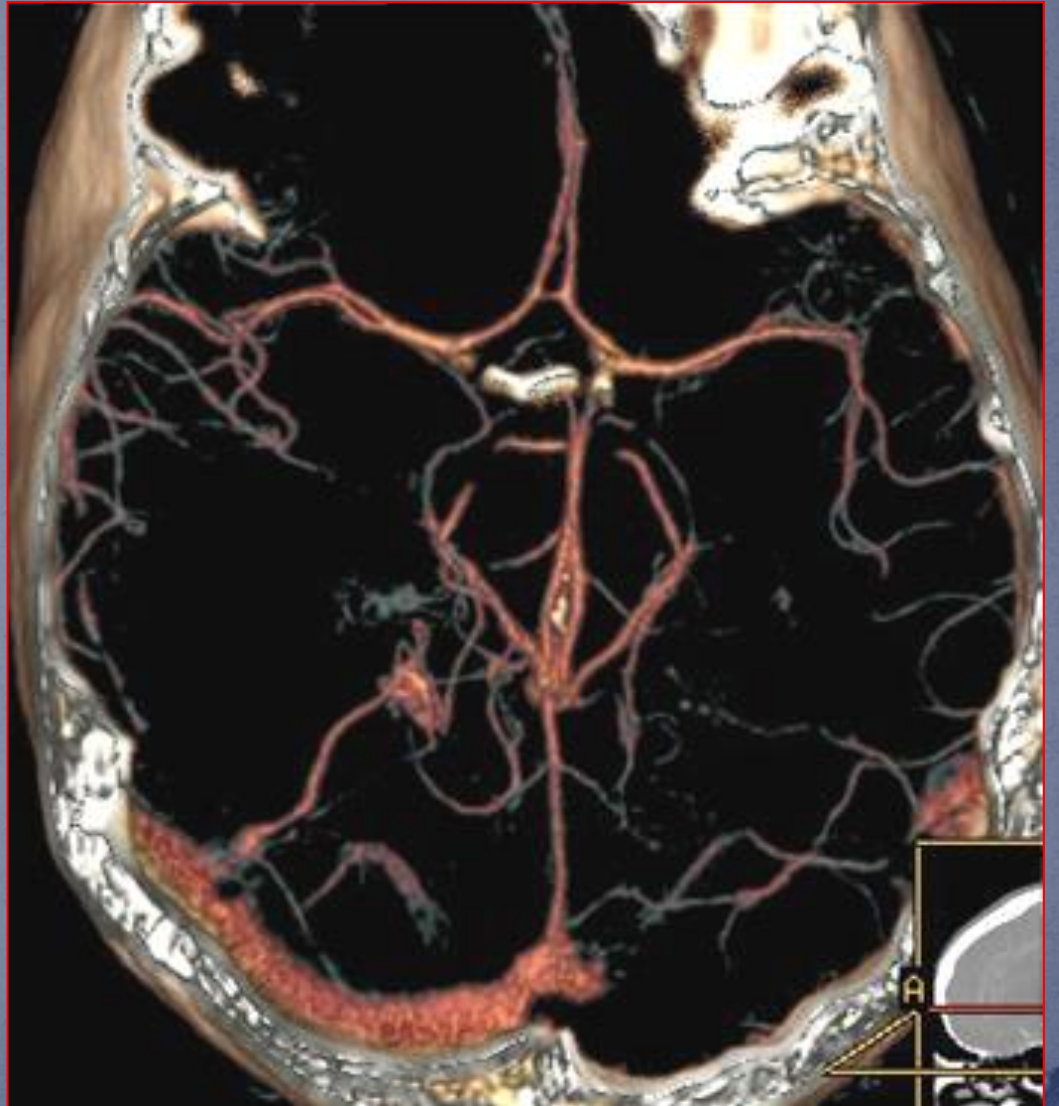
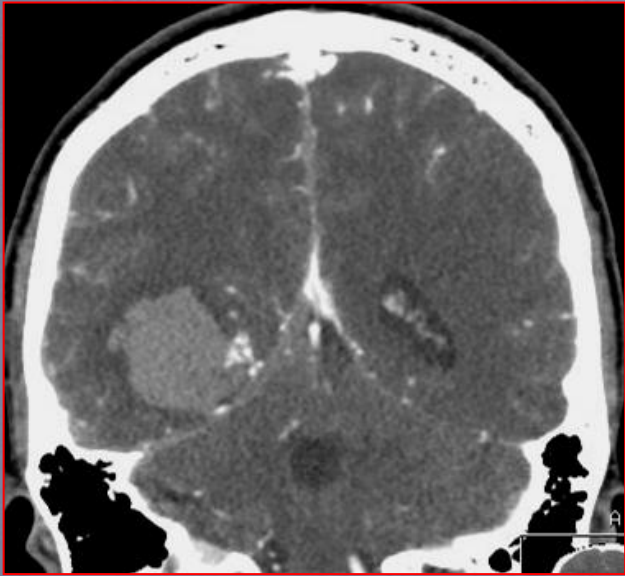


18 ΜΗΝΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 1Η ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΔΣ

CTA



CTA



ΚΑΙ ΤΩΡΑ ΤΙ ?



Antico, Florence

Συζήτηση με εξειδικευμένη ομάδα αντιμετώπισης

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΠΛΑΝΟ

ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ

■ Κίνδυνος αιμορραγίας

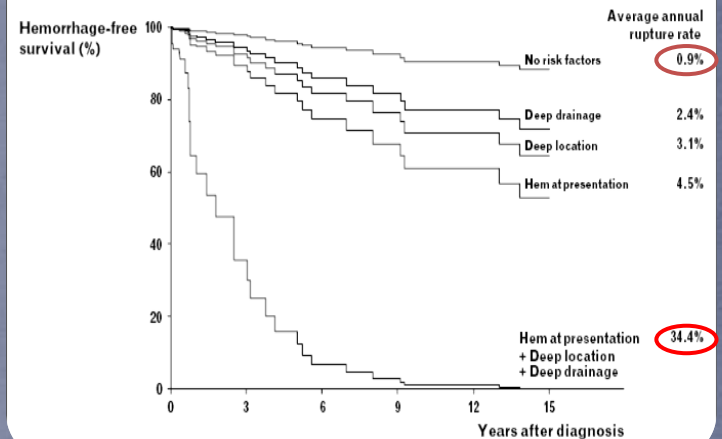
Ιστορικό αιμορραγίας
Ενδοφωλειακό ανεύρυσμα
Εν τω βάθει φλεβική αποχέτευση
Εν τω βάθει εντόπιση

● Παράγοντες σχετιζόμενοι με τον ασθενή

- Κλινικό ιστορικό
 - Σοβαρότητα/ανοχή συμπτωμάτων
 - Ψυχολογικοί παράγοντες
 - Οικογενειακοί/ κοινωνικοί λόγοι
- «ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ»

● Αγγειοαρχιτεκτονική AVM

Survival curves of hemorrhage-free survival after initial AVM diagnosis, based on model estimates from 600 units from the prospective Columbia AVM Database



ΕΠΙΛΟΓΗ
ΤΗΣ
ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

- Συντηρητική Θεραπεία
- Χειρουργική αντιμετώπιση
 - 1889 Giordano
 - Τέλη δεκαετίας 60 Yasargil (μικροχειρουργική)
 - Προσφέρει μόνιμη θεραπεία/ιδιαίτερα επεμβατική /εξαρτάται από εντόπιση
- Ενδαγγειακή Θεραπεία
 - NBCA glue (1972)
 - Ανάλυση αγγειοαρχιτεκτονικής (Valavanis-Yasargil 1998)
 - Onyx (2002)-Νέοι μικροκαθετήρες/ μικροσύρματα
 - **Ελάχιστα επεμβατική μέθοδος/ εξαρτάται από αγγειοαρχιτεκτονική**
- Στερεοτακτική ακτινοβολήση
 - Gamma knife (1968 Leksell - Stockholm)
 - Linear accelerator (early '80s)
 - **Καθόλου επεμβατική/ δεν προστατεύει τα πρώτα 2 έτη/ όχι σε μέγεθος >3 εκ**
- Συνδυασμός

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

- Ενδαγγειακός εμβολισμός
 - Συνολικά 9,1-11,9% (NBCA)
 - Μείζονες 1-2%
- Στερεοτακτική ακτινοβολία
 - 8%
- Χειρουργική Θεραπεία
 - 11-37%

Overview WFITN 2005

Flickinger et al Int J Radiat Oncol Biol Phys 1999

Hartmann Stroke 2000

ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ AVMs

ΣΤΟΧΟΙ

1. Θεραπεία AVM

Συνολικά ~20%-40%

Μικρές AVM ~60-70%

Εμβολισμός μόνο

Πριν από χειρουργείο /RSR

2. Μερική στοχευμένη Θεραπεία

Ανευρύσματα ροής

Μείωση μεγέθους

3. Παρηγορητική Θεραπεία

Επιληπτικές κρίσεις

Επιδεινούμενη νευρολογική
συμπτωματολογία

Ανυπόφορες κεφαλαλγίες?

ΕΜΒΟΛΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΥΓΡΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Κυανοακρυλική κόλλα (NBCA)

- Glubran-2 (CE marked)
- (Histoacryl)

Μη κολλώδη πολυμερή

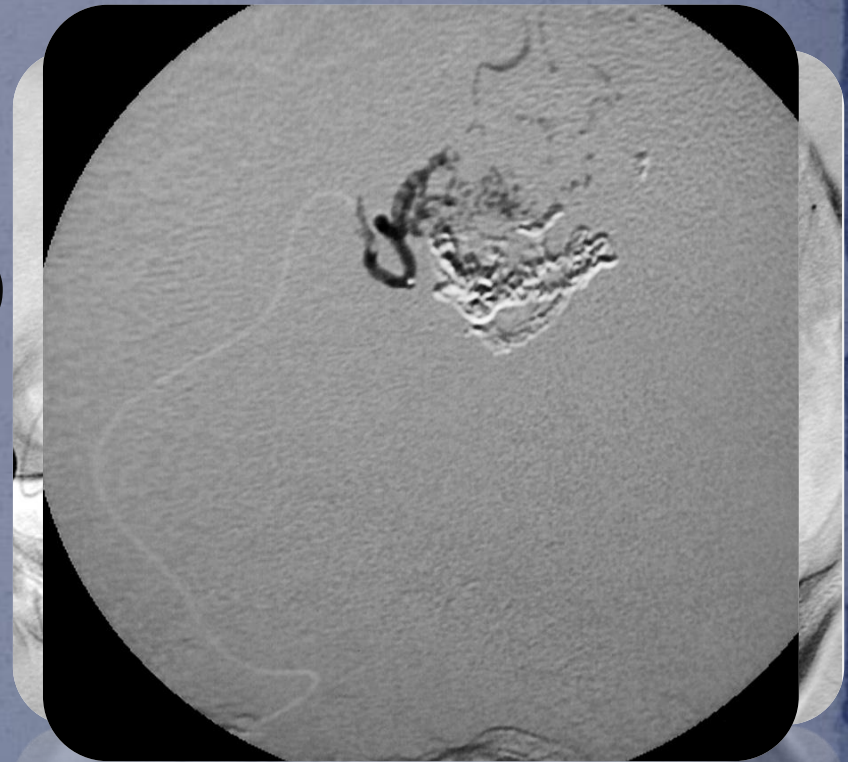
- Onyx
- (EVAL)



- ΟΝΥΧ ή κόλλα ??
- (Ο Όνυχας εμφανίζει καλύτερα ποσοστά Θεραπείας αλλά συνδυάζεται με υψηλότερα ποσοστά επιπλοκών)

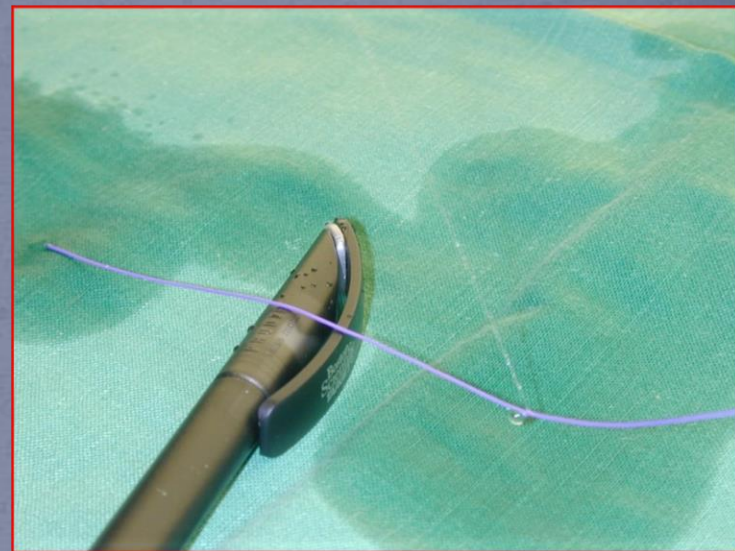
ΤΕΧΝΙΚΗ

- Γενική αναισθησία
- Seldinger τεχνική
- Μικροκαθετήρες ροής (1.2-1.8F)
- Μικροσύρματα: Mizzen, Mirage 008
- Ενδοφωλεακή έγχυση κόλλας
- Αναισθησιολογική συνεργασία



ΤΕΧΝΙΚΗ

- Οδηγός καθετήρας 4F-6F
- Επιλογή από μικροκαθετήρες ροής ή απλούς:
 - Spinnaker 1.5-1.8
 - Magic 1.2-1.8
 - Sonic 1.2
 - Ultraflow etc
 - Marathon
 - (SL-10, Prowler, Rebar, Courier)



- Πάντα ελέγχουμε τον μικροκαθετήρα με ορό
- Προσπαθούμε πρώτα πλοήγηση ροής
- Καλή επιλογή αγγείου στόχου από πριν-σχεδιασμός
- **Μείωση BP κατά την διάρκεια της έγχυσης (Συστ. <100mmHg)**

3 cm

2nd glass top

1st glass top

2 cm

1st glass top

C 140
W 170

3 cm

2nd glass top

1st glass top

3 cm

1st glass top

C 140
W 170



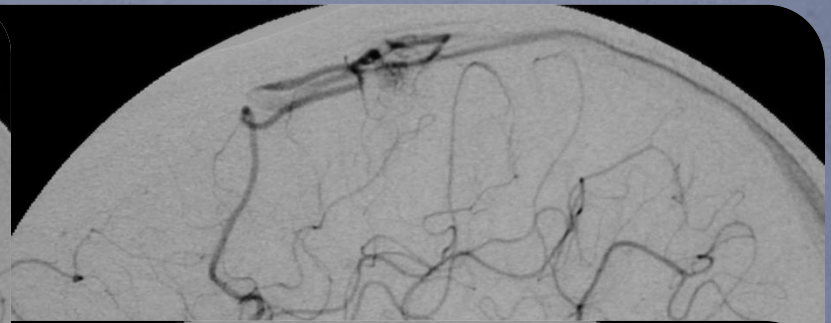
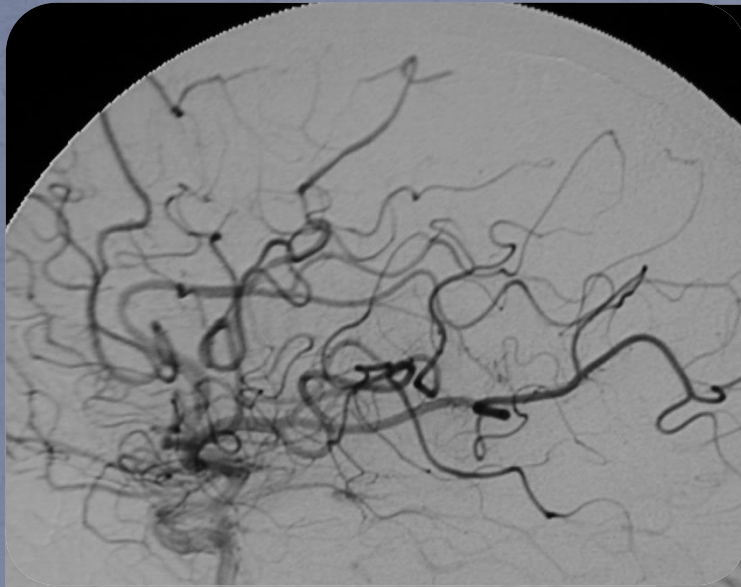
ΤΕΧΝΙΚΗ

ΠΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΠΛΑΝΟ

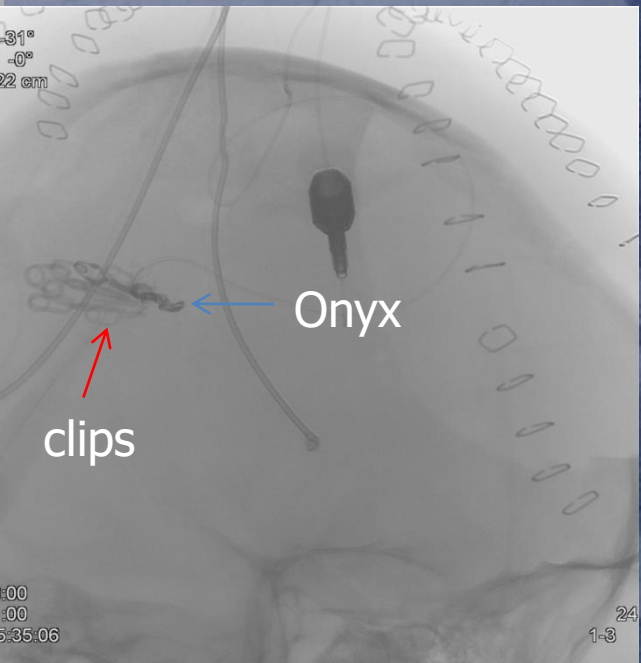
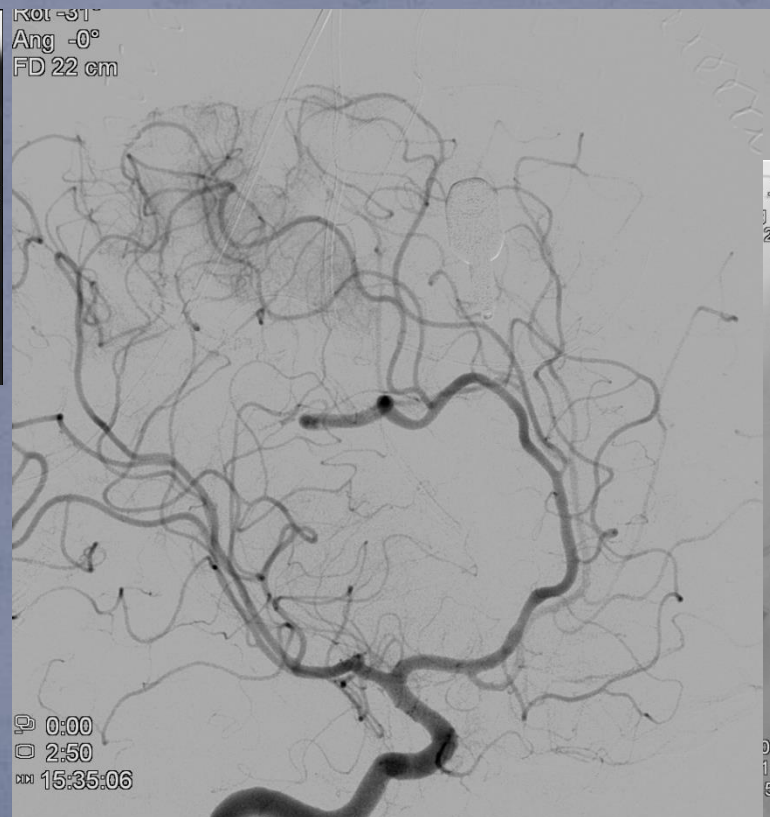
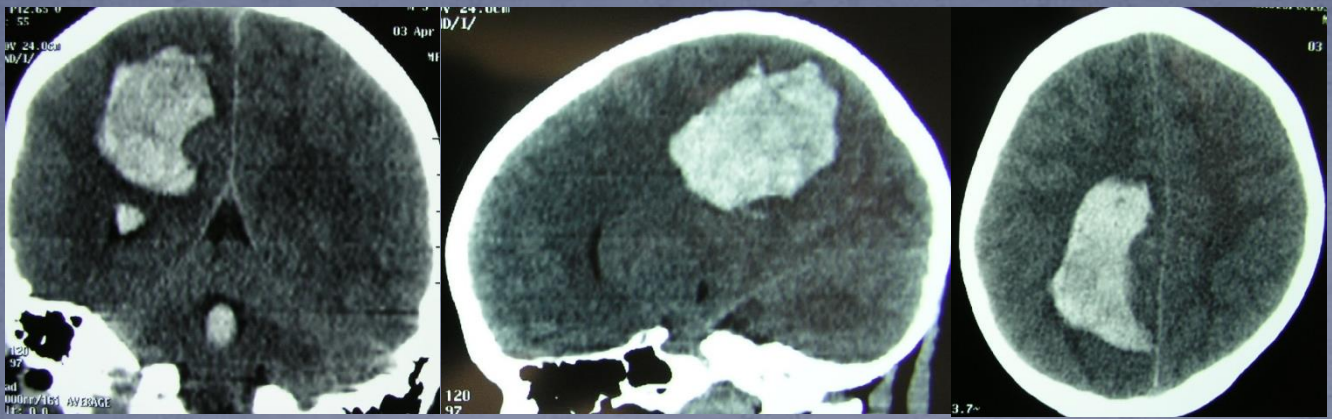
- Μέγεθος και εντόπιση
- Τροφοφόρα αγγεία και ανευρύσματα ροής
- Φυσιολογικά αγγεία
- Φωλεά-Διάχυτη ή συμπαγής
- Ενδοφωλειακά ανευρύσματα
- Φλεβική αποχέτευση
- Φλεβικοί κίρσοι και στενώσεις

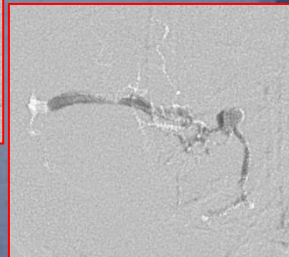
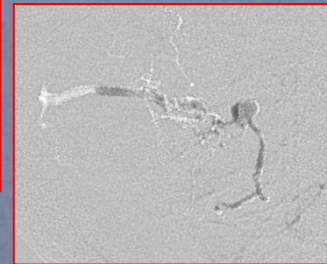
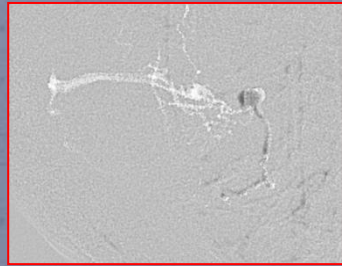
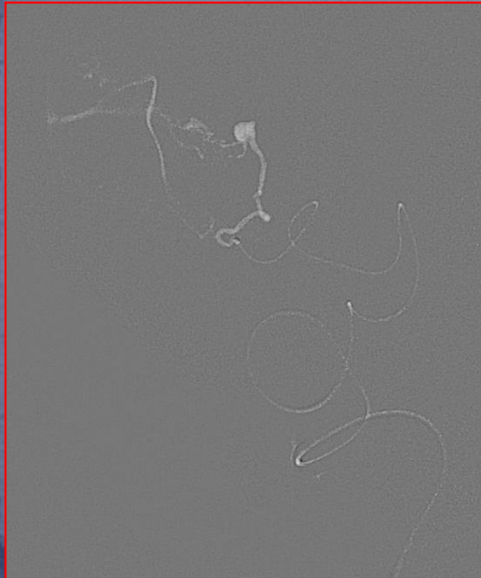
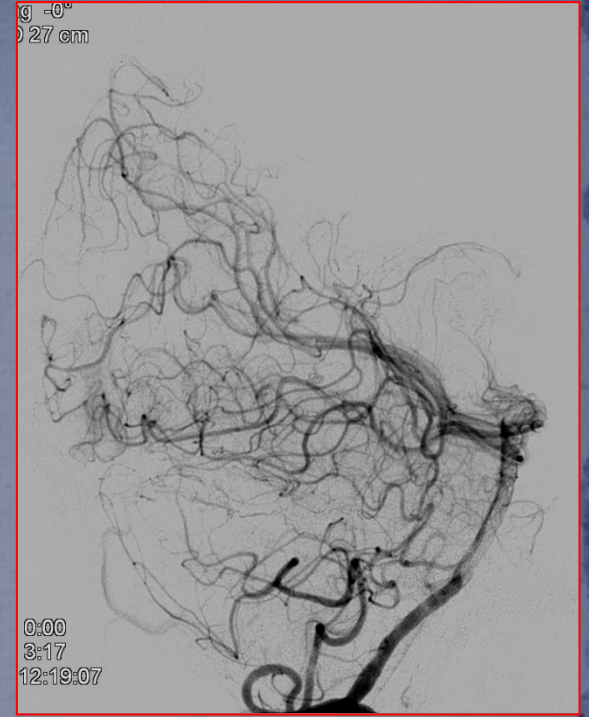
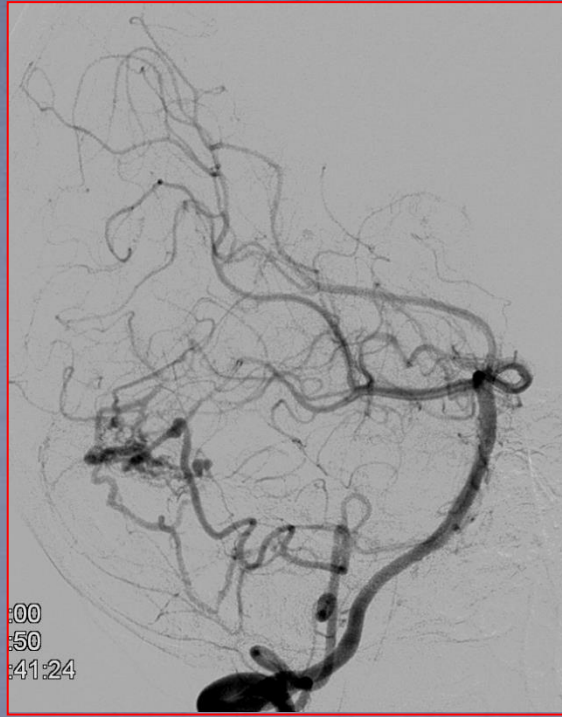
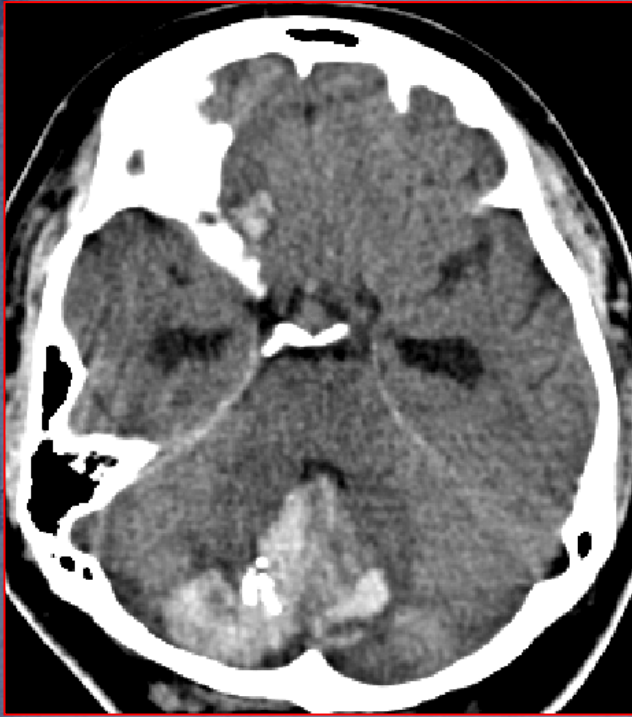
ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΠΙΣΗ

ΜΙΚΡΟ-AVM (<1CM)

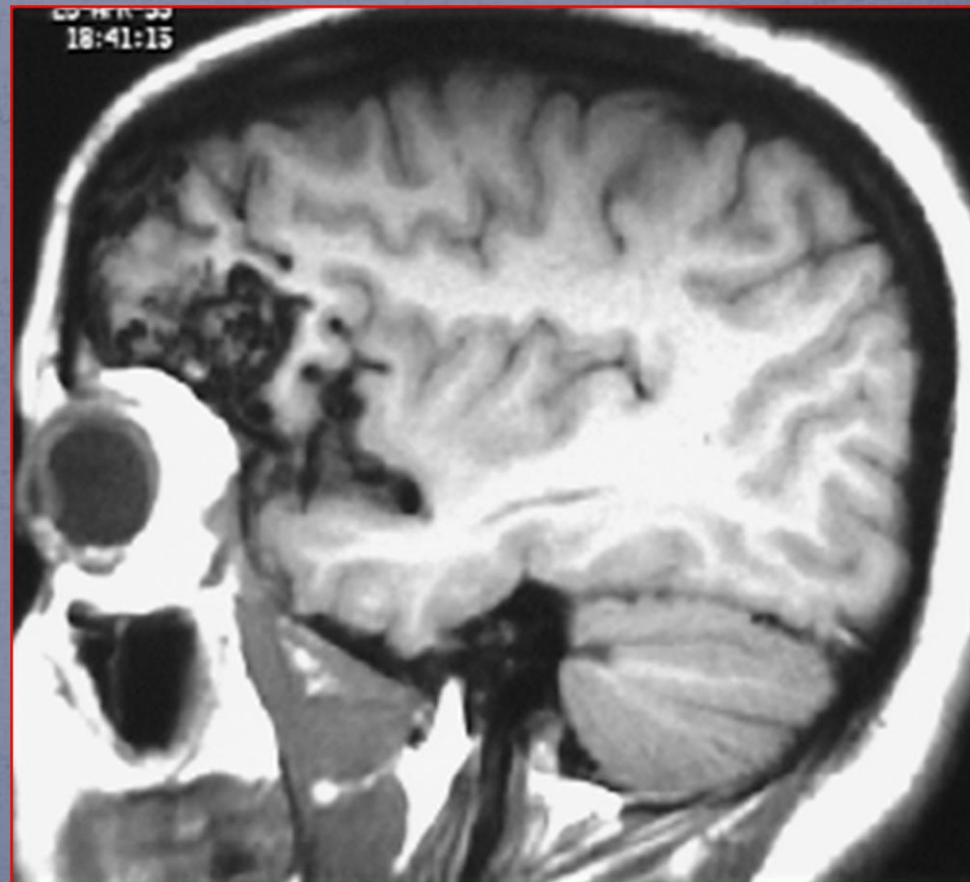
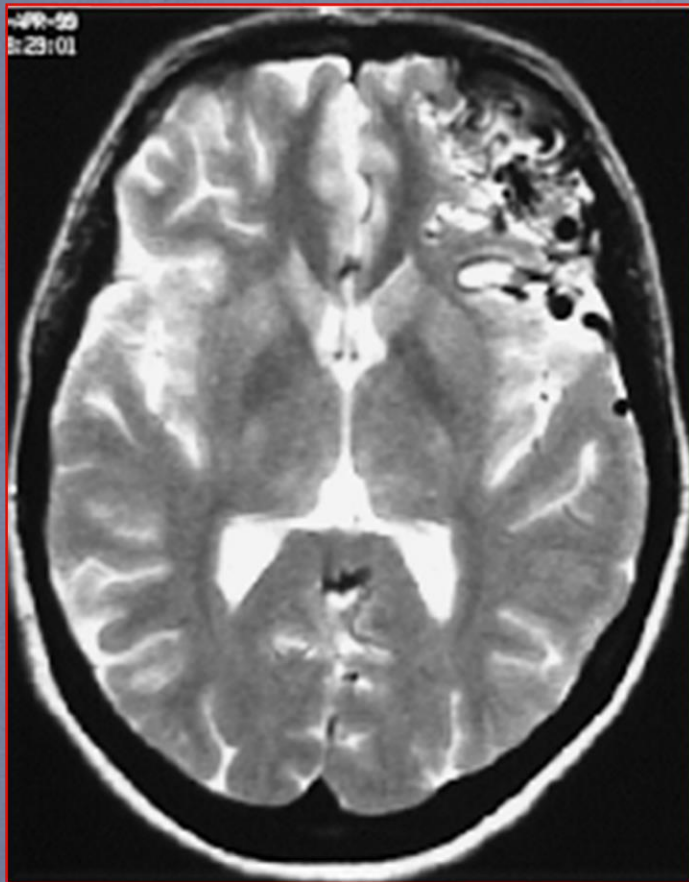


Courtesy Prof JJ Bhattacharya

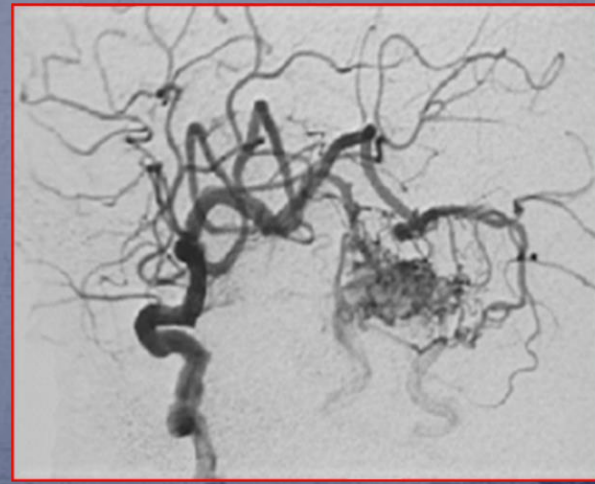
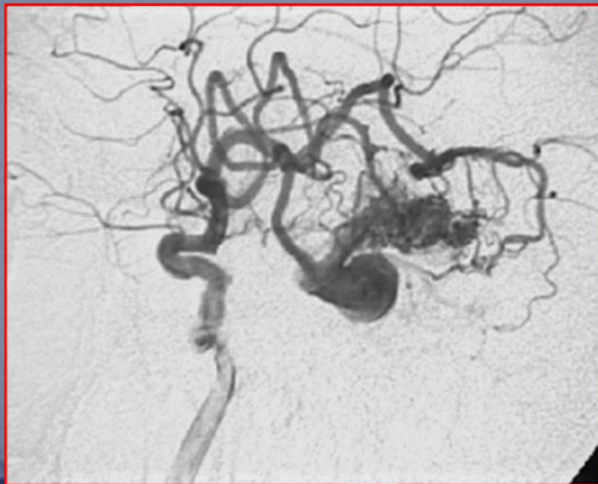
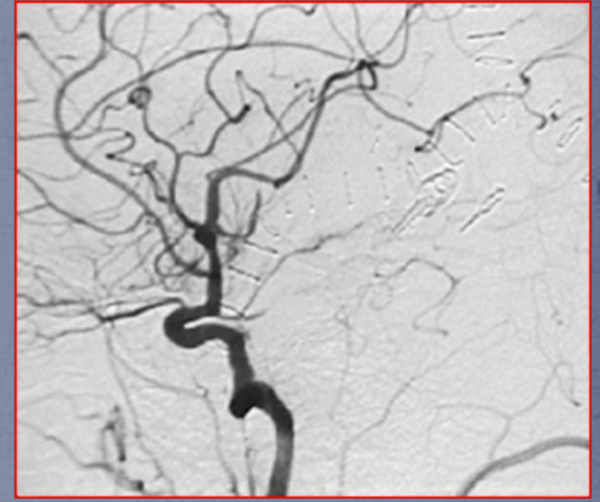
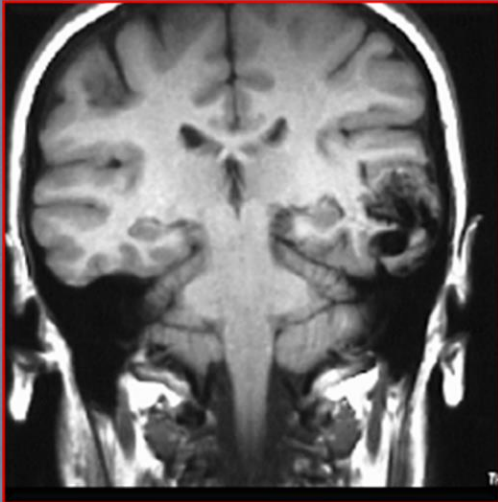




ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΠΙΣΗ

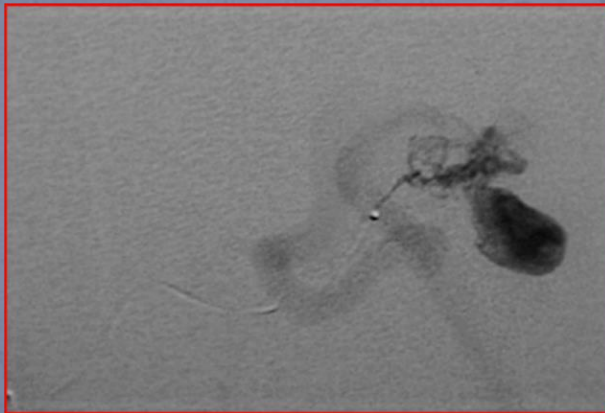
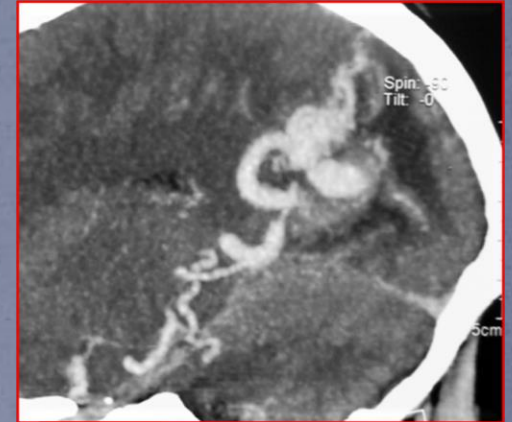
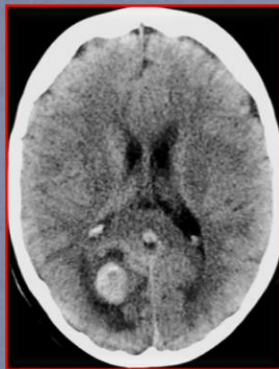


ΤΡΟΦΟΦΟΡΕΣ ΑΡΤΗΡΙΕΣ: direct v en passage



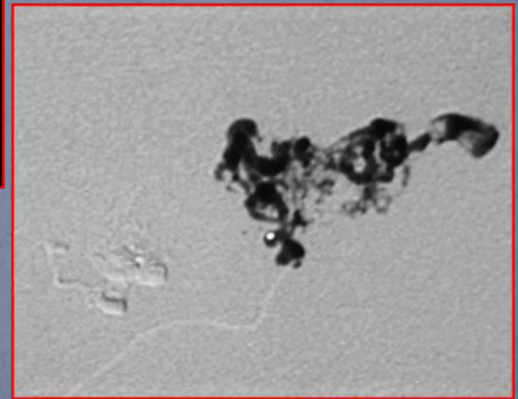
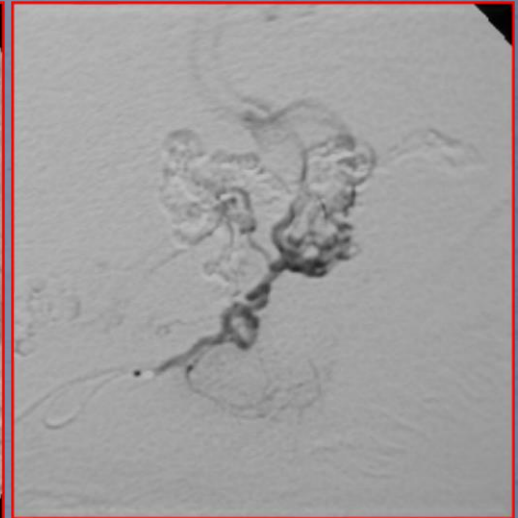
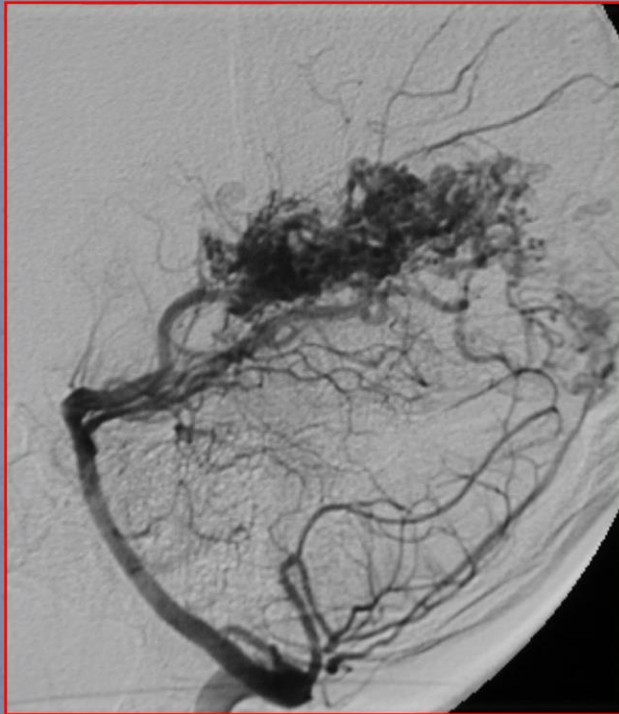
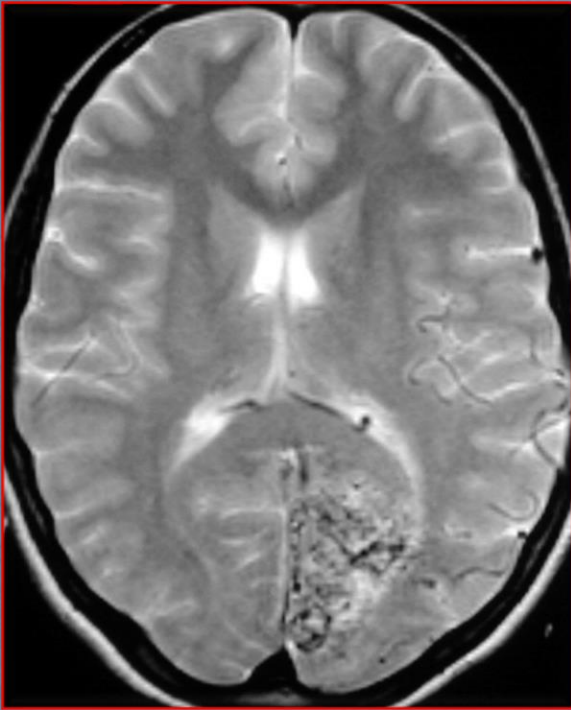
ΜΙΚΡΗ ΑΝΜ ΜΕ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ

Πλάνο: Στόχος το ανεύρυσμα και μετά SRS

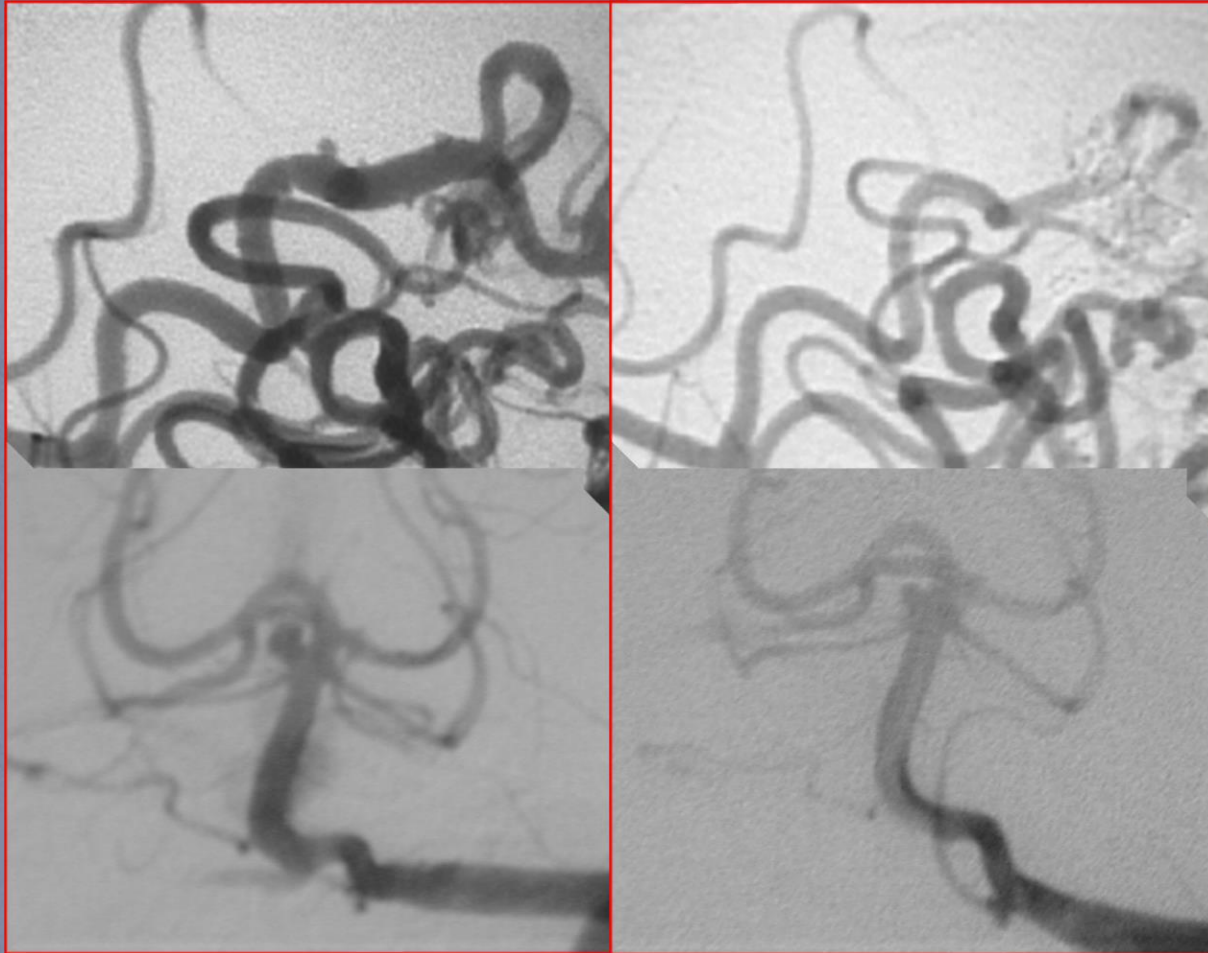


Courtesy Prof JJ Bhattacharya

ΤΡΟΦΟΦΟΡΕΣ ΑΡΤΗΡΙΕΣ: αγγεία φυσιολογικού παρεγχύματος

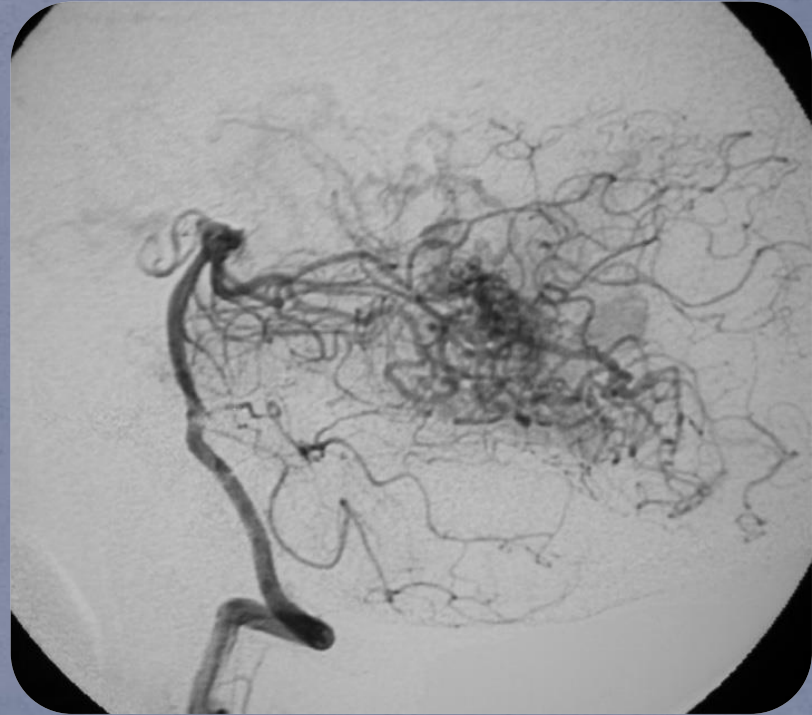
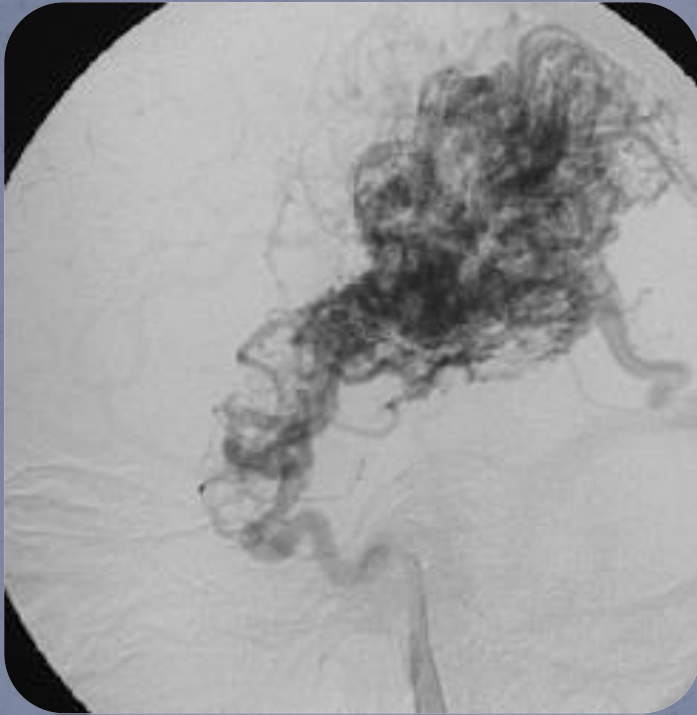


ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΑ ΡΟΗΣ



Courtesy Prof JJ Bhattacharya

ΔΙΑΧΥΤΕΣ AVM- Proliferative Angiopathy ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΕΠΕΜΒΑΙΝΟΥΜΕ



*...υπάρχουν μερικά πράγματα στα οποία δεν μπορείς να βοηθήσεις,
αλλά δεν υπάρχει τίποτα που δεν μπορείς να κάνεις χειρότερα!*

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η θεραπεία των δυσπλασιών θα πρέπει να συζητείται και να προγραμματίζεται σε μια απολύτως εξατομικευμένη βάση
- Οργανωμένα κέντρα αναφοράς/ εξειδικευμένη ομάδα
- Ο ασφαλής εμβολισμός απαιτεί ακριβή ανάλυση της αγγειοαρχιτεκτονικής
- Η επιτυχής ενδαγγειακή θεραπεία εξαρτάται από αυτή την μορφολογία (περισσότερο από το υλικό εμβολισμού)
- Η προθεραπευτική ακτινολογική ανάλυση βοηθά στην επιλογή της κατάλληλης θεραπείας
- Οι τεχνικές δεξιότητες πρέπει να συνδυάζονται με την άριστη ανατομική γνώση
- Ο ενδαγγειακός εμβολισμός είναι μια ασφαλής και αποτελεσματική θεραπευτική παρέμβαση είτε μόνη της, είτε σε συνδυασμό με τις άλλες μεθόδους

ΟΞΥ ΙΣΧΑΙΜΙΚΟ ΑΕΕ

ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΝΕΩΤΕΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Π. ΖΑΜΠΑΚΗΣ

ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΕΕ

- Παγκόσμιο ιατρικό πρόβλημα και απόλυτα ιατρικό επείγον συμβάν
- Ο ακρογωνιαίος λίθος για την καλή έκβαση είναι η έγκαιρη επαναιμάτωση της ισχαιμικής περιοχής με την απομάκρυνση του θρόμβου.
- Προς αυτήν την κατεύθυνση έχει γίνει μεγάλη πρόοδος
 - Έγκαιρη διάγνωση (ευαισθητοποίηση του κοινού, ΕΚΑΒ)
 - Κατάλληλη και άμεση θεραπεία
 - Αποθεραπεία

Initial clinical experience with the ADAPT technique: a direct aspiration first pass technique for stroke thrombectomy.

Turk AS¹, Spiotta A, Frei D, Mocco J, Baxter B, Fiorella D, Siddiqui A, Mokin M, Dewan M, Woo H, Turner R, Hawk H, Miranpuri A, Chaudry I.

Author information

Abstract

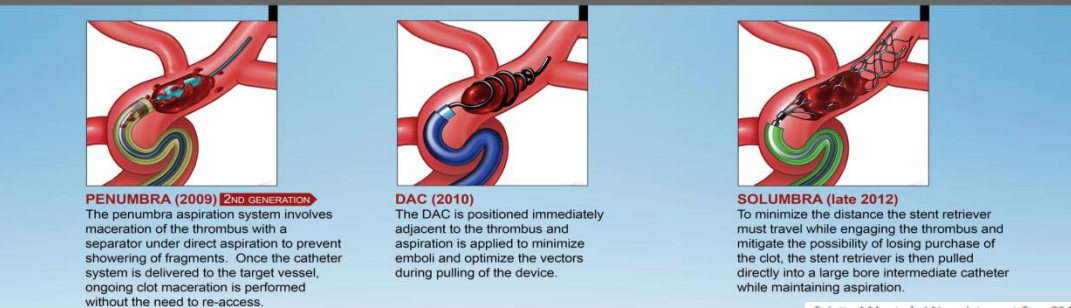
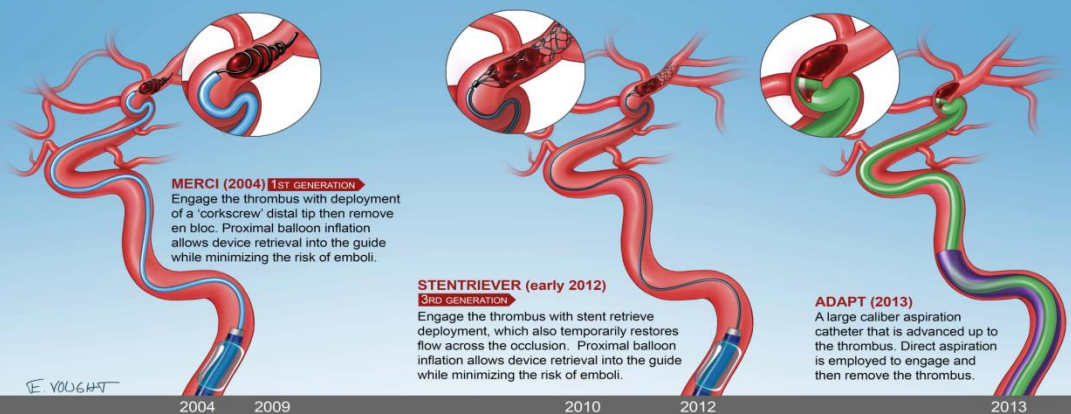
BACKGROUND: The development of new revascularization devices has improved recanalization rates and time but not clinical outcomes. We report our initial results with a new technique utilizing a direct aspiration first pass technique with a large bore aspiration catheter as the primary method for vessel recanalization.

METHODS: A retrospective evaluation of a prospectively captured database of 37 patients at six institutions was performed on patients where the ADAPT technique was utilized. The data represent the initial experience with this technique.

RESULTS: The ADAPT technique alone was successful in 28 of 37 (75%) cases although six cases had large downstream emboli that required additional aspiration. Nine cases required the additional use of a stent retriever and one case required the addition of a Penumbra aspiration separator to achieve recanalization. The average time from groin puncture to at least Thrombolysis in Cerebral Ischemia (TICI) 2b recanalization was 28.1 min, and all cases were successfully revascularized. TICI 3 recanalization was achieved 65% of the time. On average, patients presented with an admitting National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score of 16.3 and improved to an NIHSS score of 4.2 by the time of hospital discharge.

There was one procedural complication.

DISCUSSION: This initial experience highlights the fact that the importance of the technique with which new stroke thrombectomy devices are used may be as crucial as the device itself. The ADAPT technique is a simple and effective approach to acute ischemic stroke thrombectomy. Utilizing the latest generation of large bore aspiration catheters in this fashion has allowed us to achieve excellent clinical and angiographic outcomes.



ORIGINAL ARTICLE

A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke

O.A. Berkhemer, P.S.S. Fransen, D. Beumer, L.A. van den Berg, H.F. Lingsma, A.J. Yoo, W.J. Schonewille, J.A. Vos, P.J. Nederkoorn, M.J.H. Wermer, M.A.A. van Walderveen, J. Staals, J. Hofmeijer, J.A. van Oostayen, G.J. Lycklama à Nijeholt, J. Boiten, P.A. Brouwer, B.J. Emmer, S.F. de Bruijn, L.C. van Dijk, L.J. Kappelle, R.H. Lo, E.J. van Dijk, J. de Vries, P.L.M. de Kort, W.J.J. van Rooij, J.S.P. van den Berg, B.A.A.M. van Hasselt, L.A.M. Aerden, R.J. Dallinga, M.C. Visser, J.C.J. Bot, P.C. Vroomen, O. Eshghi, T.H.C.M.L. Schreuder, R.J.J. Heijboer, K. Keizer, A.V. Tielbeek, H.M. den Hertog, D.G. Gerrits, R.M. van den Berg-Vos, G.B. Karas, E.W. Steyerberg, H.Z. Flach, H.A. Marquering, M.E.S. Sprengers, S.F.M. Jenniskens, L.F.M. Beenen, R. van den Berg, P.J. Koudstaal, W.H. van Zwam, Y.B.W.E.M. Roos, A. van der Lugt, R.J. van Oostenbrugge, C.B.L.M. Majoie, and D.W.J. Dippel, for the MR CLEAN Investigators*

ORIGINAL ARTICLE

Randomized Assessment of Rapid Endovascular Treatment of Ischemic Stroke

M. Goyal, A.M. Demchuk, B.K. Menon, M. Eesa, J.L. Rempel, J. Thornton, D. Roy, T.G. Jovin, R.A. Willinsky, B.L. Sapkota, D. Dowlatshahi, D.F. Frei, N.R. Kamal, W.J. Montanera, A.Y. Poppe, K.J. Ryckborst, F.L. Silver, A. Shuaib, D. Tampieri, D. Williams, O.Y. Bang, B.W. Baxter, P.A. Burns, H. Choe, J.-H. Heo, C.A. Holmstedt, B. Jankowitz, M. Kelly, G. Linares, J.L. Mandzia, J. Shankar, S.-I. Sohn, R.H. Swartz, P.A. Barber, S.B. Coutts, E.E. Smith, W.F. Morrish, A. Weill, S. Subramaniam, A.P. Mitha, J.H. Wong, M.W. Lowerison, T.T. Sajobi, and M.D. Hill for the ESCAPE Trial Investigators*

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with Perfusion-Imaging Selection

B.C.V. Campbell, P.J. Mitchell, T.J. Kleinig, H.M. Dewey, L. Churilov, N. Yassi, B. Yan, R.J. Dowling, M.W. Parsons, T.J. Oxley, T.Y. Wu, M. Brooks, M.A. Simpson, F. Miteff, C.R. Levi, M. Krause, T.J. Harrington, K.C. Faulder, B.S. Steinfort, M. Priglinger, T. Ang, R. Scroop, P.A. Barber, B. McGuinness, T. Wijeratne, T.G. Phan, W. Chong, R.V. Chandra, C.F. Bladin, M. Badve, H. Rice, L. de Villiers, H. Ma, P.M. Desmond, G.A. Donnan, and S.M. Davis, for the EXTEND-IA Investigators*

NEJM Jan-Feb 2015

AHA/ASA Guideline

2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment

A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists.

Endorsed by the American Association of Neurological Surgeons (AANS); Congress of Neurological Surgeons (CNS); AANS/CNS Cerebrovascular Section; American Society of Neuroradiology; and Society of Vascular and Interventional Neurology

Stroke October 2015

Recommendations

Endovascular Interventions

1. Patients eligible for intravenous r-tPA should receive intravenous r-tPA even if endovascular treatments are being considered (*Class I; Level of Evidence A*). (Unchanged from the 2013 guideline)
2. Patients should receive endovascular therapy with a stent retriever if they meet all the following criteria (*Class I; Level of Evidence A*). (New recommendation):
 - a. Prestroke mRS score 0 to 1,
 - b. Acute ischemic stroke receiving intravenous r-tPA within 4.5 hours of onset according to guidelines from professional medical societies,
 - c. Causative occlusion of the ICA or proximal MCA (M1),
 - d. Age ≥ 18 years,
 - e. NIHSS score of ≥ 6 ,
 - f. ASPECTS of ≥ 6 , and
 - g. Treatment can be initiated (groin puncture) within 6 hours of symptom onset
3. As with intravenous r-tPA, reduced time from symptom onset to reperfusion with endovascular therapies is highly associated with better clinical outcomes. To ensure benefit, reperfusion to TICI grade 2b/3 should be achieved as early as possible and within 6 hours of stroke onset (*Class I; Level of Evidence B-R*). (Revised from the 2013 guideline)
4. When treatment is initiated beyond 6 hours from symptom onset, the effectiveness of endovascular therapy is uncertain for patients with acute ischemic stroke who have causative occlusion of the ICA or proximal MCA (M1) (*Class IIb; Level of Evidence C*). Additional randomized trial data are needed. (New recommendation)
5. In carefully selected patients with anterior circulation occlusion who have contraindications to intravenous r-tPA, endovascular therapy with stent retrievers completed within 6 hours of stroke onset is reasonable (*Class IIa; Level of Evidence C*). Inadequate data are available at this time to determine the clinical efficacy of endovascular therapy with stent retrievers for those patients whose contraindications are time based or not time based (eg, prior stroke, serious head trauma, hemorrhagic coagulopathy, or receiving anticoagulant medications). (New recommendation)
6. Although the benefits are uncertain, the use of endovascular therapy with stent retrievers may be reasonable for carefully selected patients with acute ischemic stroke in whom treatment can be initiated (groin puncture) within 6 hours of symptom onset and who have causative occlusion of the M2 or M3 portion of the MCAs, anterior cerebral arteries, vertebral arteries, basilar artery, or posterior cerebral arteries (*Class IIb; Level of Evidence C*). (New recommendation)
7. Endovascular therapy with stent retrievers may be reasonable for some patients <18 years of age with acute ischemic stroke who have demonstrated large-vessel occlusion in whom treatment can be initiated (groin puncture) within 6 hours of symptom onset, but the benefits are not established in this age group (*Class IIb; Level of Evidence C*). (New recommendation)
8. Although its benefits are uncertain, the use of endovascular therapy with stent retrievers may be reasonable for patients with acute ischemic stroke in whom treatment can be initiated (groin puncture) within 6 hours of symptom onset and who have prestroke mRS score >1 , ASPECTS <6 , or NIHSS score <6 and causative occlusion of the ICA or proximal MCA (M1) (*Class IIb; Level of Evidence B-R*). Additional randomized trial data are needed. (New recommendation)
9. Observing patients after intravenous r-tPA to assess for clinical response before pursuing endovascular therapy is not required to achieve beneficial outcomes and is not recommended (*Class III; Level of Evidence B-R*). (New recommendation)
10. Use of stent retrievers is indicated in preference to the MERCI device (*Class I; Level of Evidence A*). The use of mechanical thrombectomy devices other than stent retrievers may be reasonable in some circumstances (*Class IIb; Level B-NR*). (New recommendation)
11. The use of a proximal balloon guide catheter or a large-bore distal-access catheter rather than a cervical guide catheter alone in conjunction with stent retrievers may be beneficial (*Class IIa; Level of Evidence C*). Future studies should examine which systems provide the highest recanalization rates with the lowest risk for nontarget embolization. (New recommendation)
12. The technical goal of the thrombectomy procedure should be a TICI grade 2b/3 angiographic result to maximize the probability of a good functional clinical outcome (*Class I; Level of Evidence A*). Use of salvage technical adjuncts, including intra-arterial fibrinolysis, may be reasonable to achieve these angiographic results if completed within 6 hours of symptom onset (*Class IIb; Level of Evidence B-R*). (New recommendation)
13. Angioplasty and stenting of proximal cervical atherosclerotic stenosis or complete occlusion at the time of thrombectomy may be considered, but the usefulness is unknown (*Class IIb; Level of Evidence C*). Future randomized studies are needed. (New recommendation)
14. Initial treatment with intra-arterial fibrinolysis is beneficial for carefully selected patients with major ischemic strokes of <6 hours' duration caused by occlusions of the MCA (*Class I; Level of Evidence B-R*). However, these data are derived from clinical trials that no longer reflect current practice, including the use of fibrinolytic drugs that are not available. A clinically beneficial dose of intra-arterial r-tPA is not established, and r-tPA does not have US Food and Drug Administration approval for intra-arterial use. As a consequence, endovascular therapy with stent retrievers is recommended over intra-arterial fibrinolysis as first-line therapy (*Class I; Level of Evidence E*). (Revised from the 2013 guideline)
15. Intra-arterial fibrinolysis initiated within 6 hours of stroke onset in carefully selected patients who have contraindications to the use of intravenous r-tPA might be considered, but the consequences are unknown (*Class IIb; Level of Evidence C*). (Revised from the 2013 guideline)
16. It might be reasonable to favor conscious sedation over general anesthesia during endovascular therapy for acute ischemic stroke. However, the ultimate selection of anesthetic technique during endovascular therapy for acute ischemic stroke should be individualized on the basis of patient risk factors, tolerance of the procedure, and other clinical characteristics. Randomized trial data are needed (*Class IIb; Level of Evidence C*). (New recommendation)

AHA/ASA Guideline

2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists.

Endorsed by the American Association of Neurological Surgeons (AANS); Congress of Neurological Surgeons (CNS); AANS/CNS Cerebrovascular Section; American Society of Neuroradiology; and Society of Vascular and Interventional Neurology

Systems of Stroke Care

1. Patients should be transported rapidly to the closest available certified primary stroke center

or comprehensive stroke center or, if no such centers exist, the most appropriate institution that provides emergency stroke care as described in the 2013 guidelines (*Class I; Level of Evidence A*). In some instances, this may involve air medical transport and hospital bypass. (Unchanged from the 2013 guideline)

2. Regional systems of stroke care should be developed. These should consist of the following:
 - a. Healthcare facilities that provide initial emergency care, including administration of intravenous r-tPA, such as primary stroke centers, comprehensive stroke centers, and other facilities, and
 - b. Centers capable of performing endovascular stroke treatment with comprehensive periprocedural care, including comprehensive stroke centers and other healthcare facilities, to which rapid transport can be arranged when appropriate (*Class I; Level of Evidence A*). (Revised from the 2013 guideline)

3. It may be useful for primary stroke centers and other healthcare facilities that provide initial emergency care, including administration of intravenous r-tPA, to develop the capability of performing emergency noninvasive intracranial vascular imaging to most appropriately select patients for transfer for endovascular intervention and to reduce the time to endovascular treatment (*Class IIb; Level of Evidence C*). (Revised from the 2013 guideline)

4. Endovascular therapy requires the patient to be at an experienced stroke center with rapid access to cerebral angiography and qualified neurointerventionalists. Systems should be designed, executed, and monitored to emphasize expeditious assessment and treatment. Outcomes for all patients should be tracked. Facilities are encouraged to define criteria that can be used to credential individuals who can perform safe and timely intra-arterial revascularization procedures (*Class I; Level of Evidence E*). (Revised from the 2013 guideline)

European recommendations on organisation of interventional care in acute stroke (EROICAS)

Jens Fiehler¹, Christophe Cognard², Mauro Gallitelli³,
Olav Jansen⁴, Adam Kobayashi⁵, Heinrich P Mattle⁶,
Keith W Muir⁷, Mikael Mazighi⁸, Karl Schaller⁹ and
Peter D Schellinger¹⁰

2. What operator characteristics are associated with favorable outcome after thrombectomy?

Well-trained neurointerventionalists are a critical component of an organized and efficient team needed to deliver safe and effective EVT for acute ischemic stroke patients. The great majority of thrombectomies in the five stroke thrombectomy studies showing favorable outcome after EVT were performed by trained, experienced neurointerventionalists, including interventional neuroradiologists, or formally trained endovascular neurosurgeons, and interventional neurologists working routinely on neuroradiological interventional procedures.

Recommendation

- Thrombectomies should be performed by physicians competent in intracranial endovascular procedures. Competence in Interventional neurovascular procedures is based on:
 - Proven capacity to perform, conduct, and interpret standard diagnostic Neuroradiology (CT, MR, multimodal-imaging) for appropriate case selection.
 - Proven capacity to perform, conduct, and interpret standard intracranial endovascular procedures as well as management skills for procedural complications.
 - Skills in interdisciplinary management of hemorrhagic and ischemic stroke patients with stroke physicians or neurologists/neurosurgeons

in stroke centers. Treatment in the context of an acute stroke unit is an option in geographically remote regions.

- Meeting the minimum requirements for training, certification, caseload, and ongoing education for acute neurovascular procedures by national/European neurointerventional/radiological organizations and national statutory bodies (e.g. certification by a European or National Certificate/Diploma/Master).
- Continuous updating of the interventional neuroradiology (INR) diagnostic and therapeutic methods and skills.

(Quality of evidence: **Moderate**, Strength of recommendation: **Strong**).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΘΡΟΜΒΕΚΤΟΜΗΣ

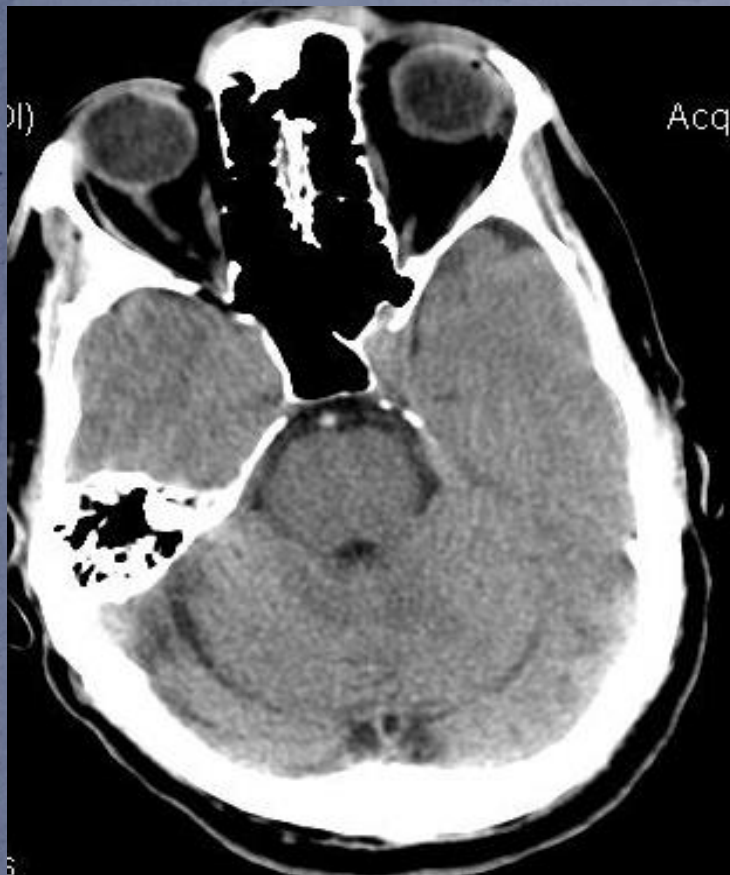
- ⊙ ↓ θρομβολυτικού παράγοντα → ↓ ICH
- ⊙ ↑ θεραπευτικό παράθυρο >6 (έως 8) ώρες
- ⊙ Πιο αποτελεσματική σε μεγάλους θρόμβους (>1cm)
- ⊙ Μηχανική διάσπαση του θρόμβου → ↑ επιφάνεια θρομβόλυσης

ΑΡΧΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΠΓΝΠ

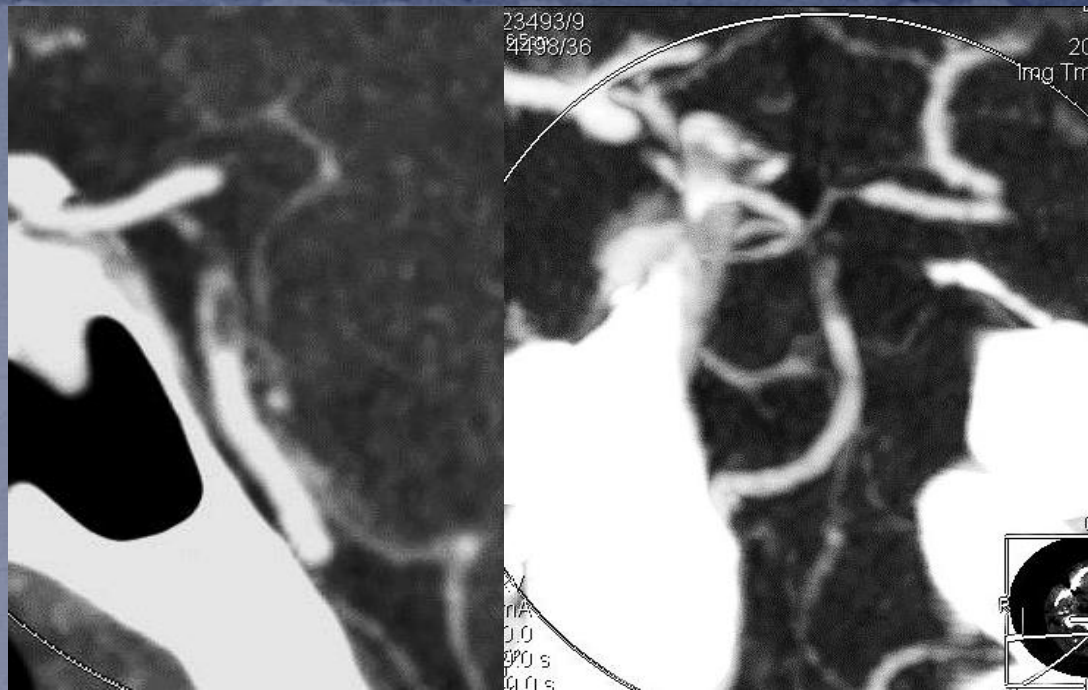
	Εξωτερικοί ασθενείς	Μέσος όρος NIHSS προσέλευσης	Μέσος όρος NIHSS εξόδου	Ποσοστό βελτίωσης
Ενδοφλέβια θρομβόλυση	10	12,3	3 * 1 θάνατος	75,6%
Μηχανική θρομβεκτομή	3	14	0 και 11 * 1 θάνατος	

Διασωληνο- μένοι ασθενείς : 3	Θρομβωτική επιπλοκή στα πλαίσια ενδαγγειακής αποκατάστασης ενδοκράνιου ανευρύσματος	Μηχανική θρομβεκτομή	NIHSS συμβάντος μη- υπολογίσιμο	NIHSS εξόδου 3 0 0
--	---	-------------------------	--	------------------------------------

39 ετών άνδρας
Ιστορικό ΣΕΛ
AP ημιπληγία από 1,5 ώρας
NIHSS score 13
Απότομη επιδείνωση εικόνας
Ληθαργικός

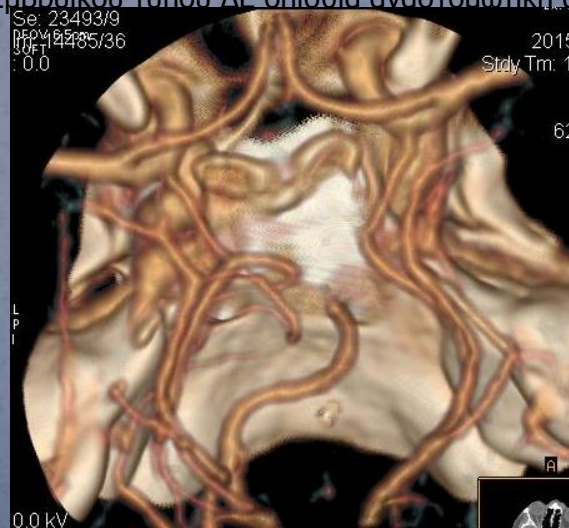


Αρχική NECT scan
Υπέρπικνη βασική αρτηρία

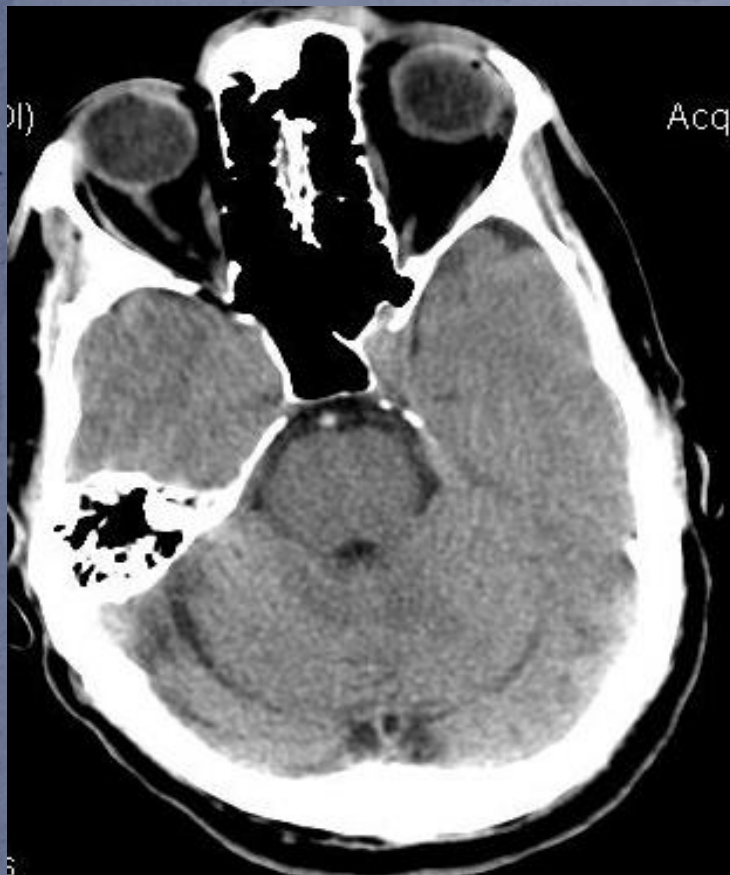


CTA

Θρόμβος στην ανώτερη βασική
Βατή η AP οπίσθια εγκεφαλική αρτ.
Εμβρικού τύπου ΔΕ οπίσθια αναστομοτική αρτ.



39 ετών άνδρας
Ιστορικό ΣΕΛ
AP ημιπληγία από 1,5 ώρας
NIHSS score 13
Απότομη επιδείνωση εικόνας
Ληθαργικός



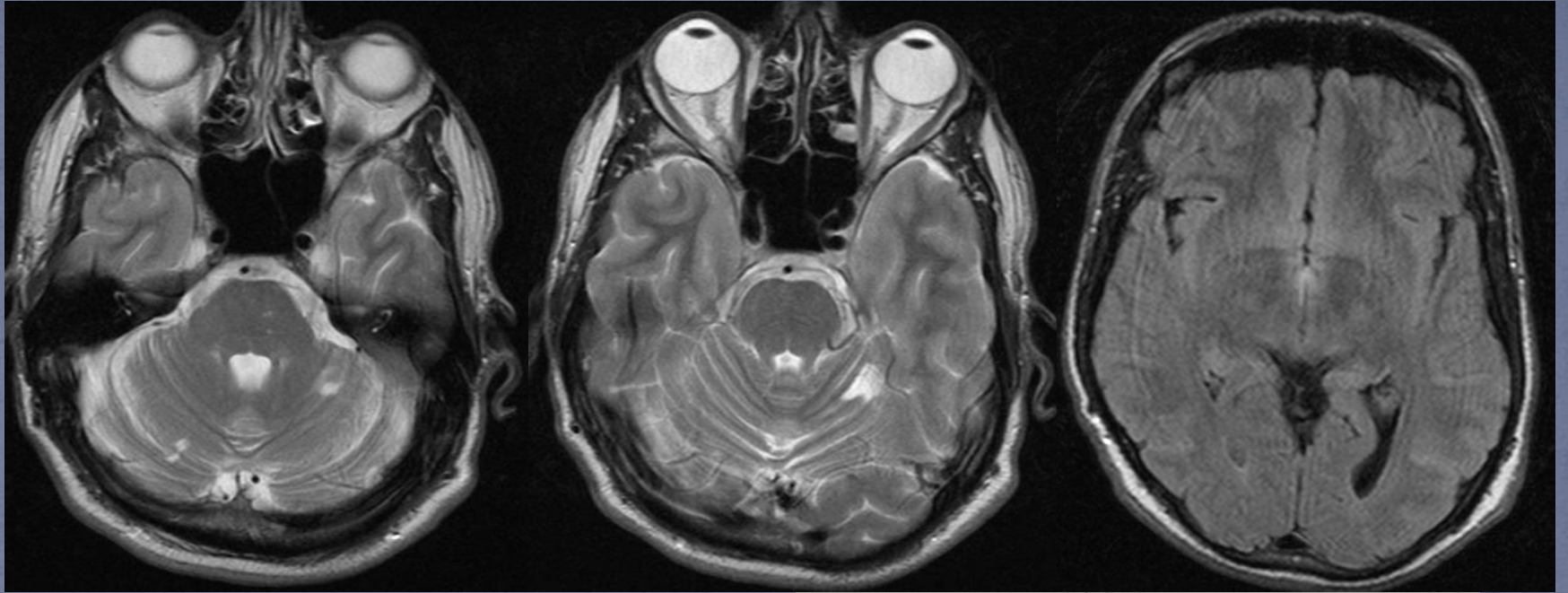
Αρχική NECT scan
Υπέρπυκνη βασική αρτηρία

25 λεπτά αργότερα
Προ-επεμβατική DSA
Θρόμβος στη μεσότητα της βασικής
L οπίσθια εγκεφαλική απούσα

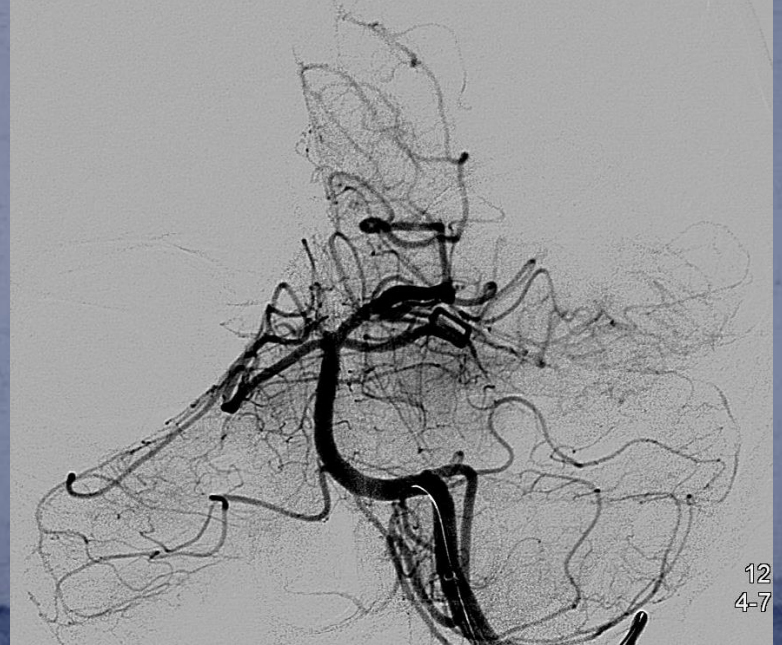


Μεθ-επεμβατική DSA
ADAPT τεχνική
OXI θρομβολυτικό
Πλήρης επανασηραγοποίηση της βασικής και της AP οπίσθιας
εγκεφαλικής αρτηρίας
TICI score 3





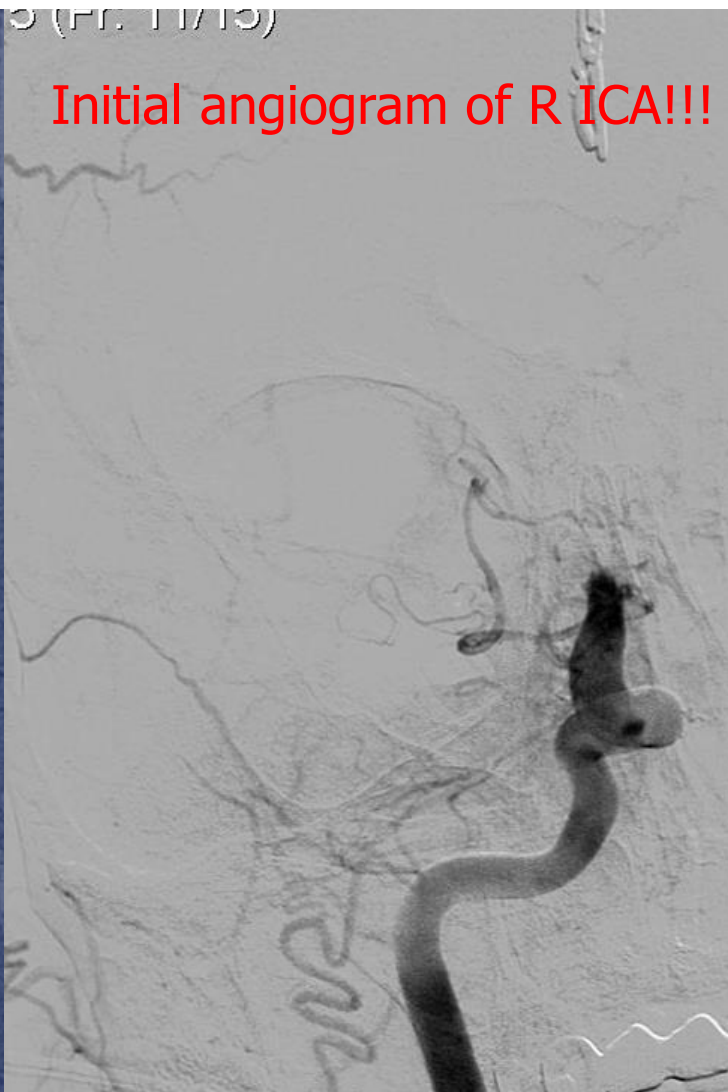
24 h NIHSS
0



52 γ ετών άνδρας με SAH λόγω
ρήξης ανευρύσματος ΔΕ
καρωτιδικού tip

5 (Fr: 11/15)

Initial angiogram of R ICA!!!



al 2 fps

M 8

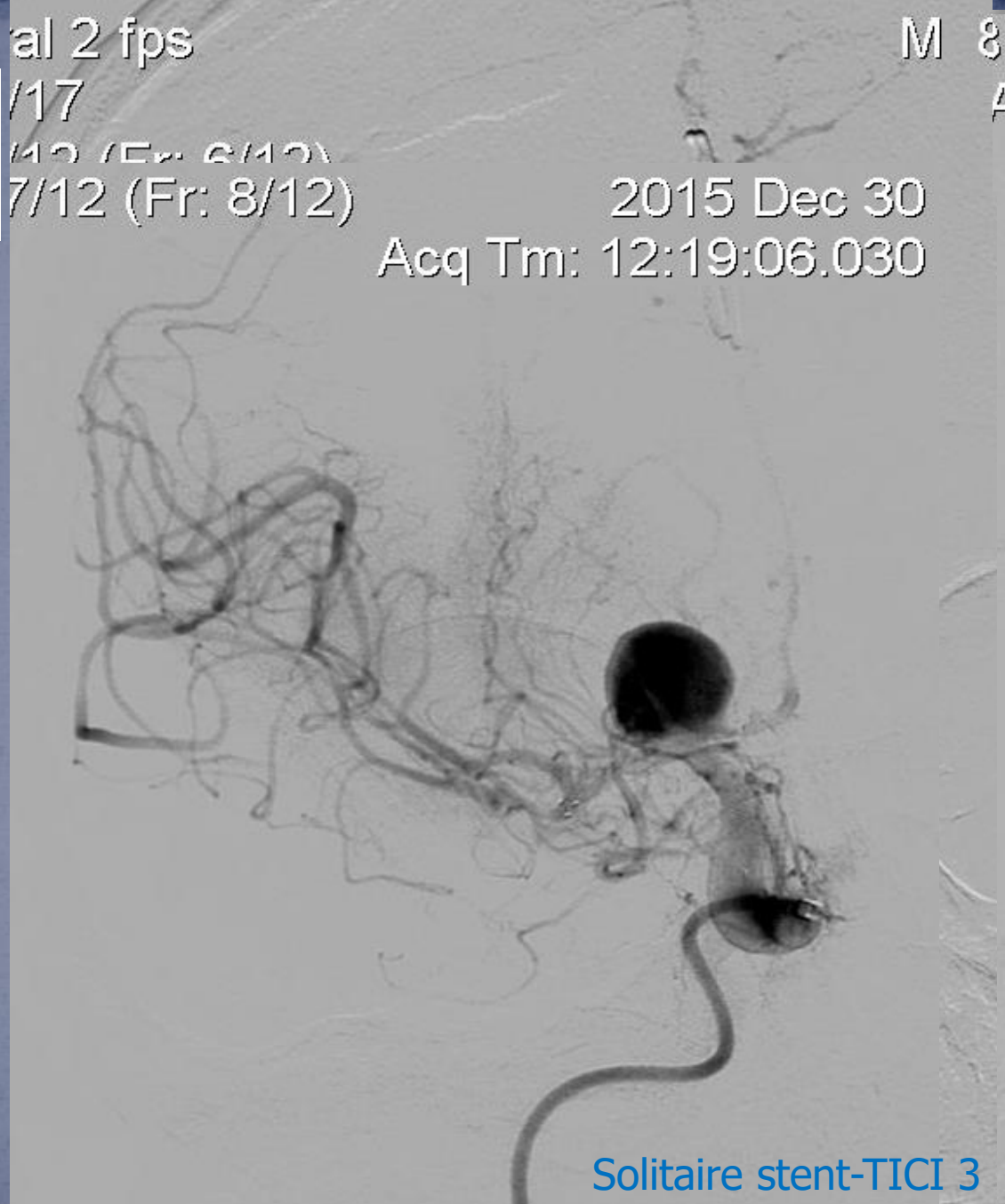
/17

142 (Fr: 8/12)

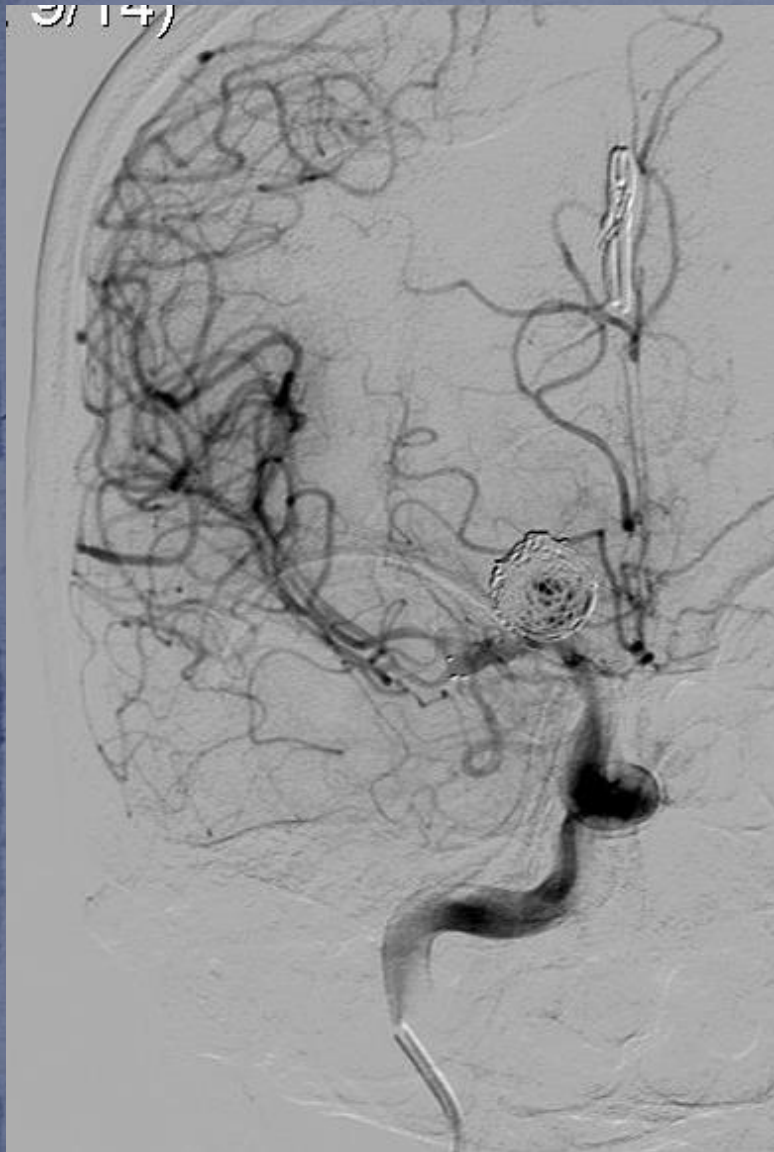
7/12 (Fr: 8/12)

2015 Dec 30

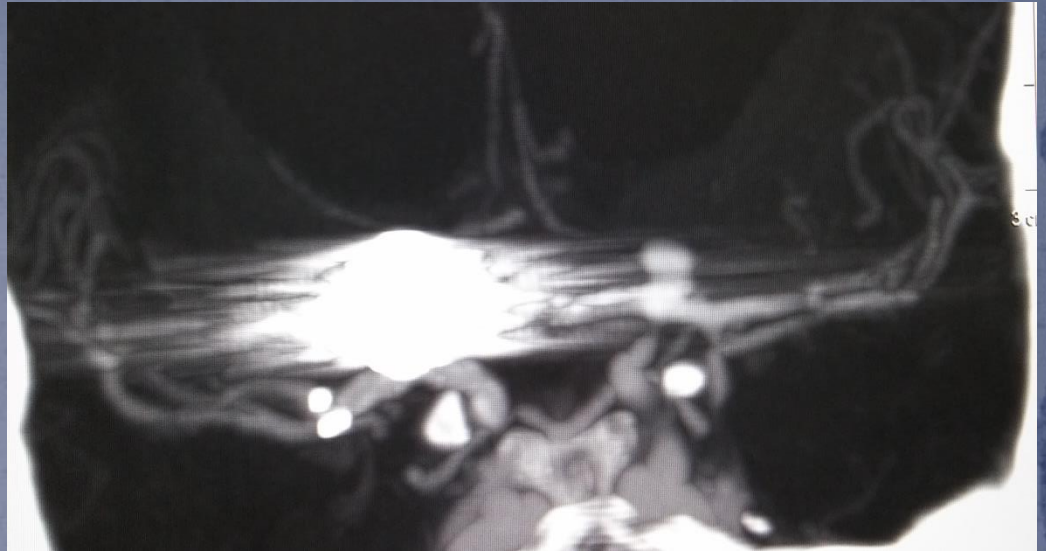
Acq Tm: 12:19:06.030



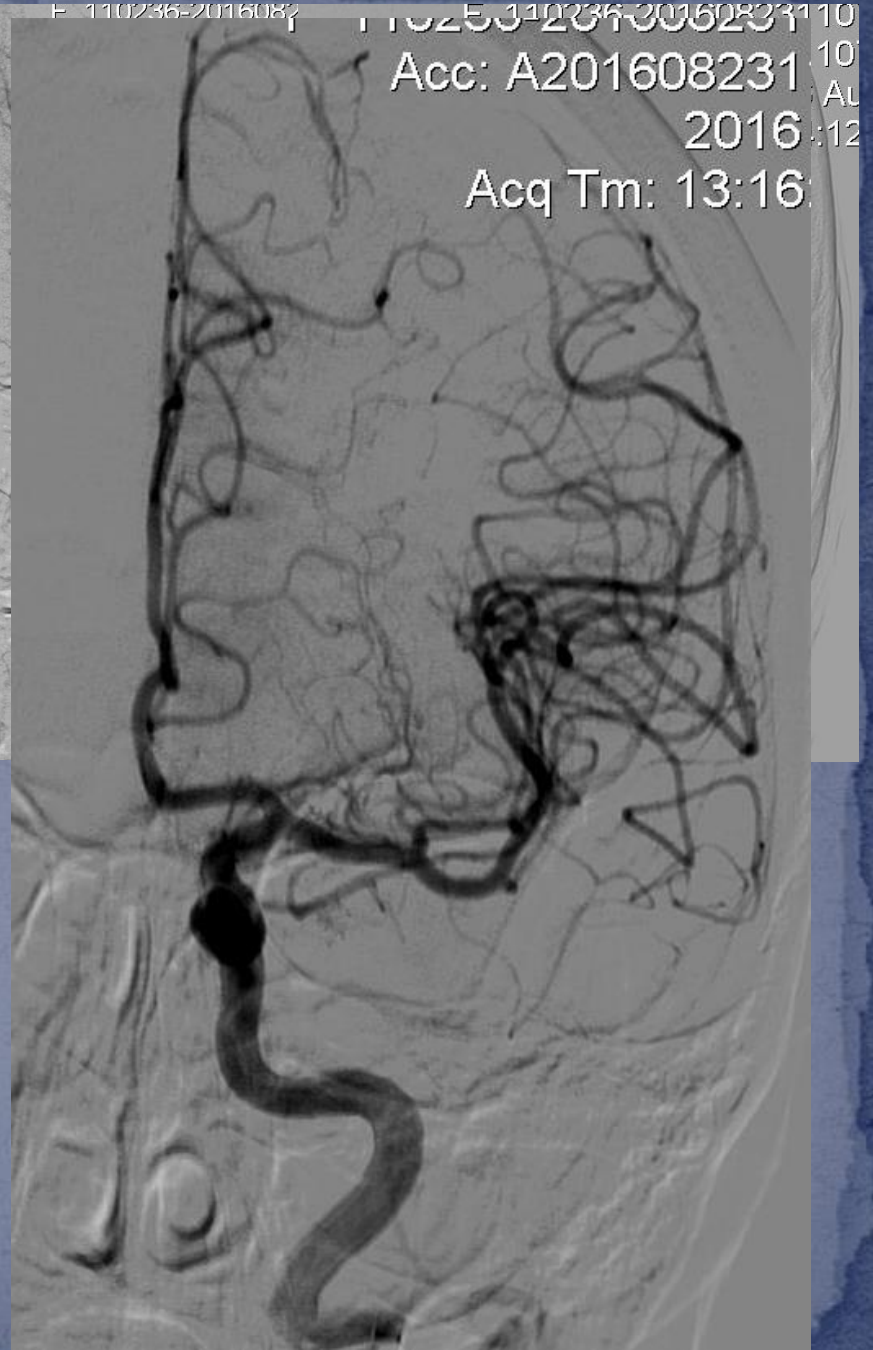
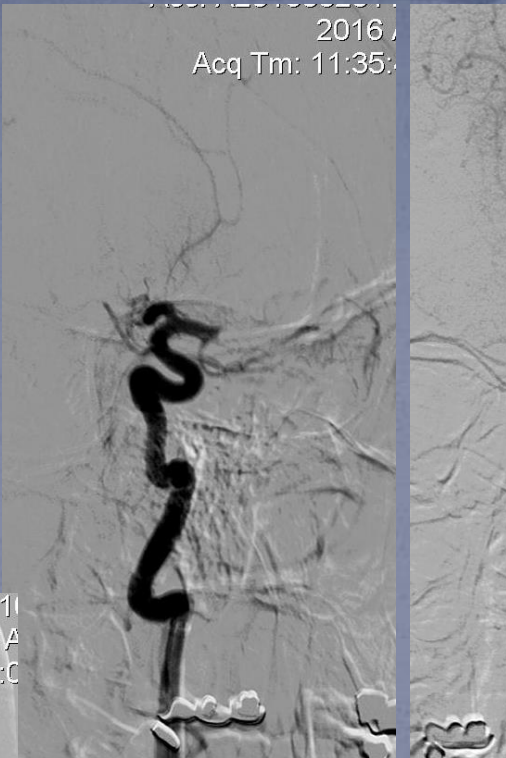
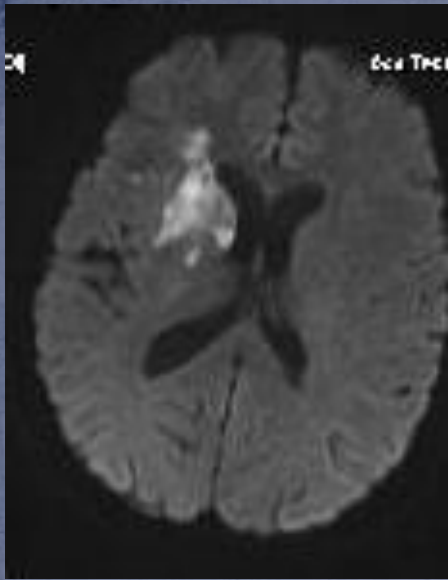
Solitaire stent-TICI 3



Check-up angiogram 1 week later



Check-up CTA 1 month later



ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

TABLE 7. Characteristics of Patients With Ischemic Stroke Who Could Be Treated With rtPA

Diagnosis of ischemic stroke by CT or MRI and clinical deficit

The neurologic

The neuro

Cauti

T

No

If rece

Platelet cou

Blood glucose co

No seizure with postictal

CT does not show a multilobar infarction (hypodensity $>1/3$ cerebral hemisphere)

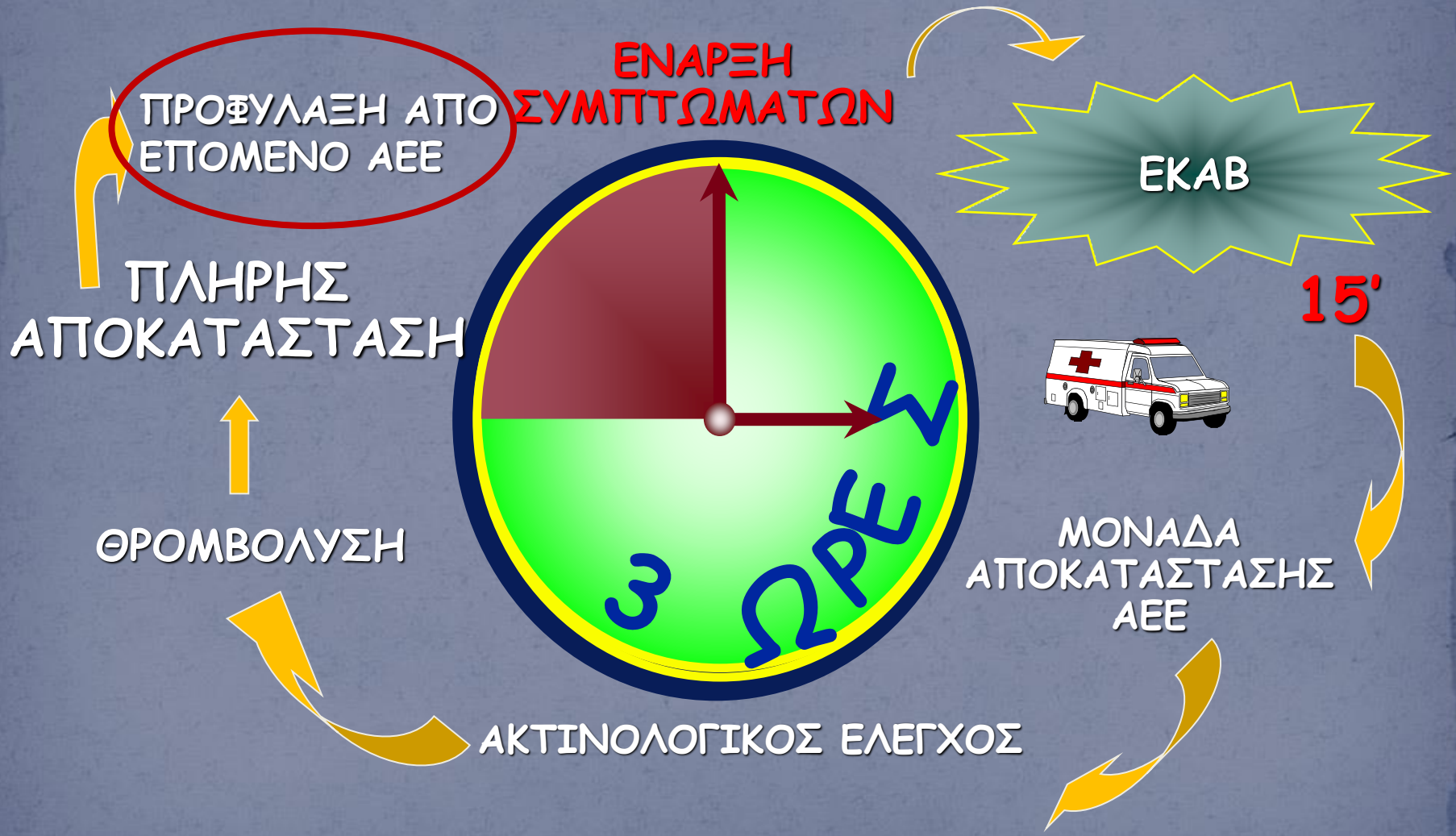
The patient or family understand the potential risks and benefits from treatment

Μόνο το 1-7% των ασθενών στους οποίους ενδείκνυται η θρομβολυτική θεραπεία υποβάλλονται σε αυτή !!

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

- ΣΤΗΝ ΑΥΣΤΡΙΑ
- Το 20% των ΑΕΕ αντιμετωπίζεται με θρομβόλυση
- ΣΤΗΝ ΓΕΡΜΑΝΙΑ
- Υπάρχει πλήρως εξοπλισμένη κινητή μονάδα αντιμετώπισης ΑΕΕ (35 λεπτά)
- ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
- 1 ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΕΕ (ΑΘΗΝΑ)
- 1 ΚΕΝΤΡΟ ΘΡΟΜΒΟΛΥΣΗΣ (ΘΕΣΣ/ΚΗ)
- Συνολικά έχουν αντιμετωπιστεί 200 ασθενείς σε σύνολο χιλιάδων με ΑΕΕ

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ ΑΠΟ ΕΠΤΟΜΕΝΟ ΑΕΕ

ΕΝΑΡΞΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ

ΕΚΑΒ

15'



ΠΛΗΡΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΕ

ΘΡΟΜΒΟΛΥΣΗ

ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

