



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Prof. Pierpaolo Lunardi

# EMORRAGIE CEREBRALI



**Emorragia cerebrale**

**Classificazione**

**Terapia**

**Primitiva**

**Secondaria**

Sede tipica

Sede atipica

**Malformazioni vascolari**

**Angioma artero-venoso**

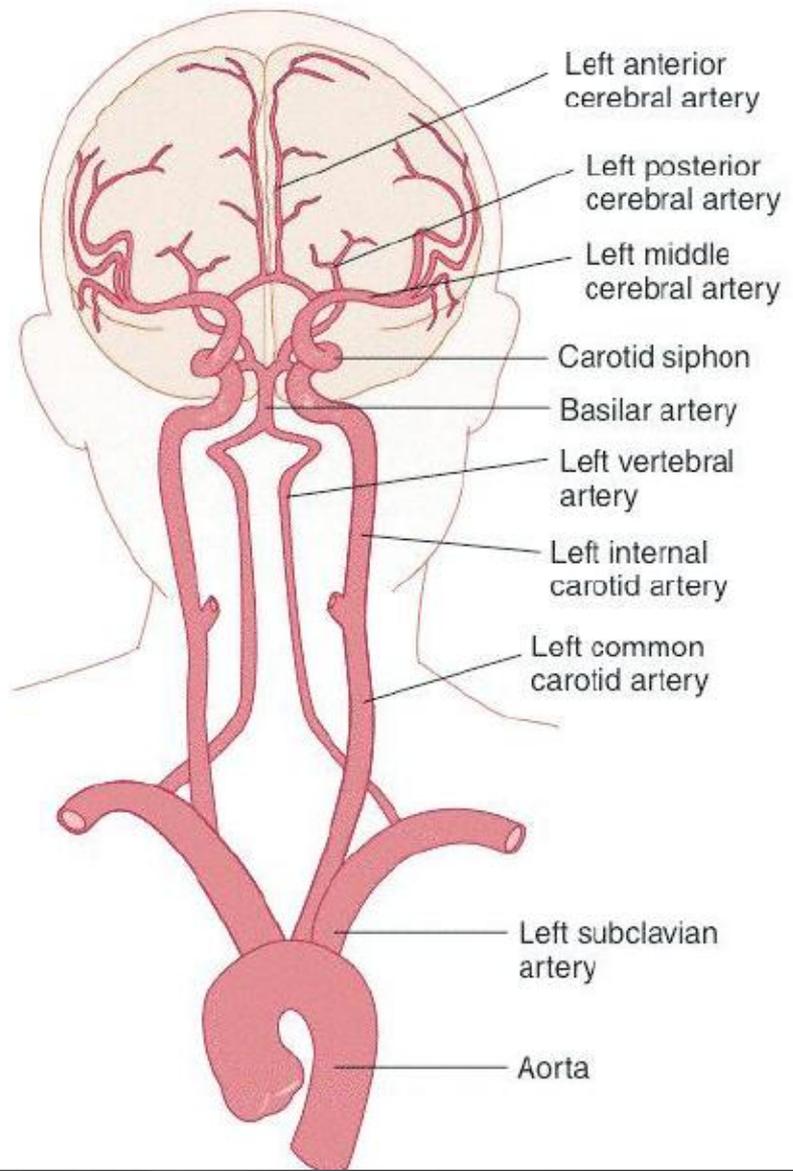
**Angioma cavernoso**

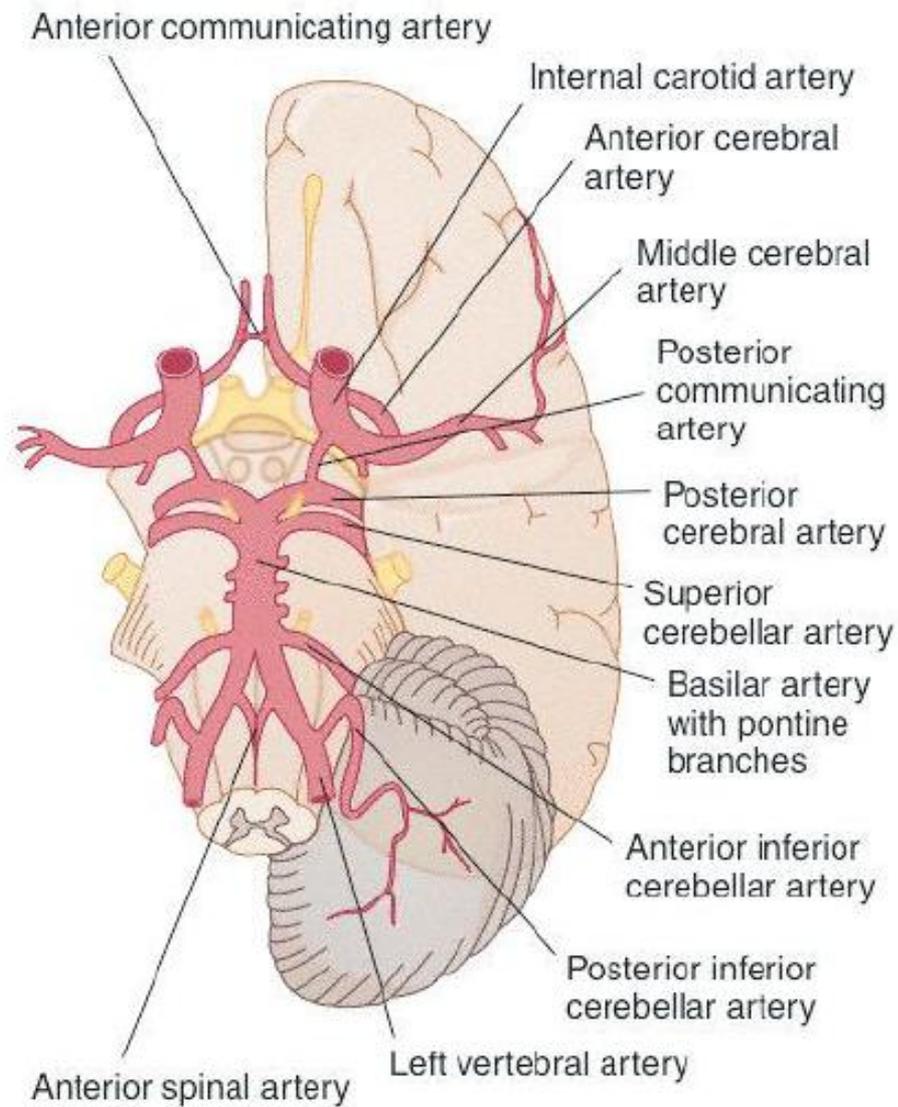
**aneurisma**

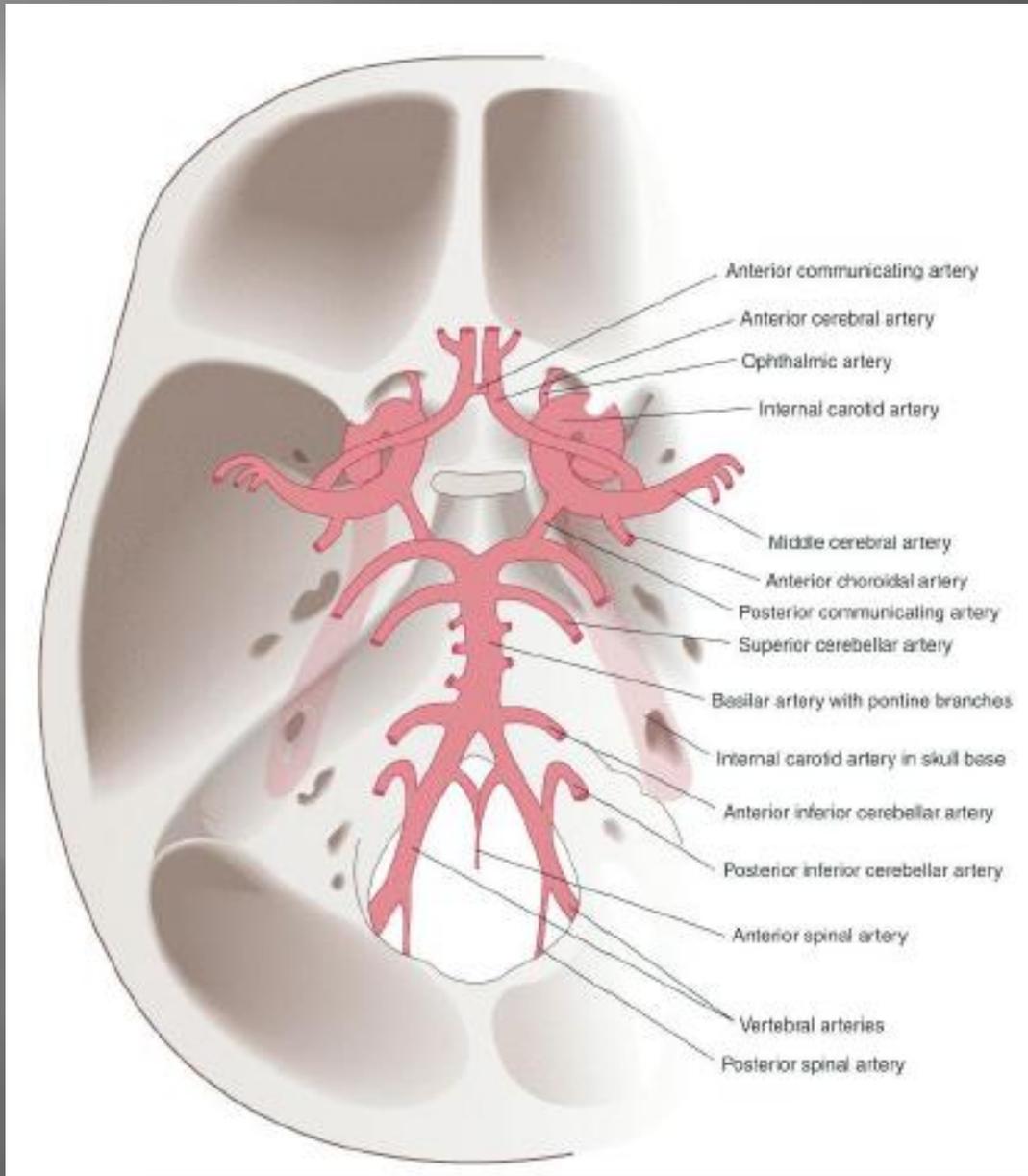
# Aneurisma: definizione

- ▣ E' una dilatazione circoscritta o diffusa di un'arteria cerebrale

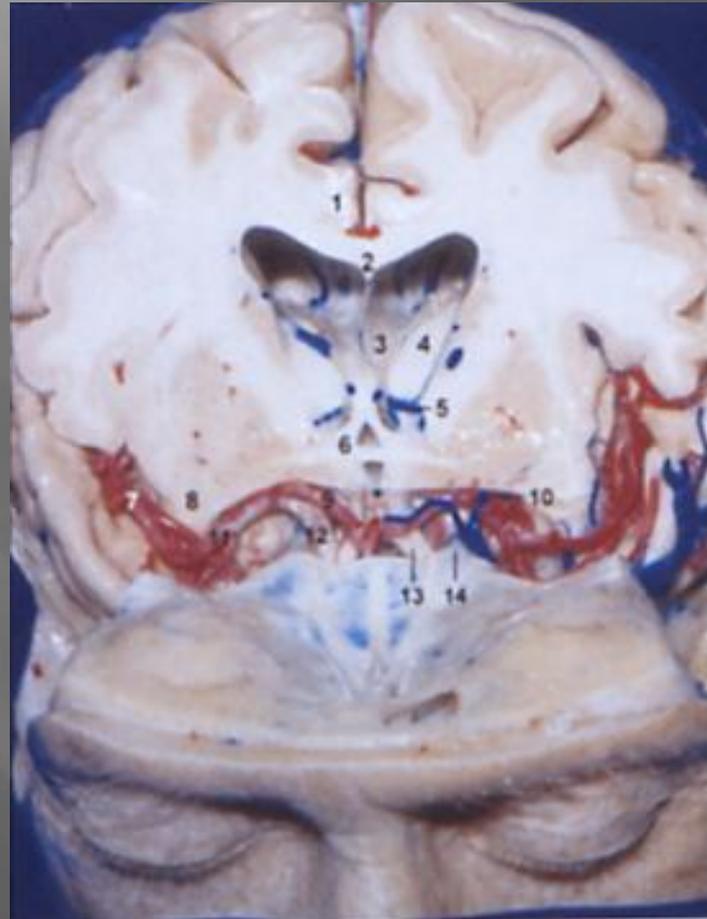








# Poligono di Willis



# Aneurisma: sedi preferenziali

- ▣ **Arterie del Poligono di Willis:**
  - Art. comun. anteriore      40%
  - Art. carotide int      30%
  - Art. cereb. media      20%
  - Art. basilare      10%

# Aneurisma: classificazione

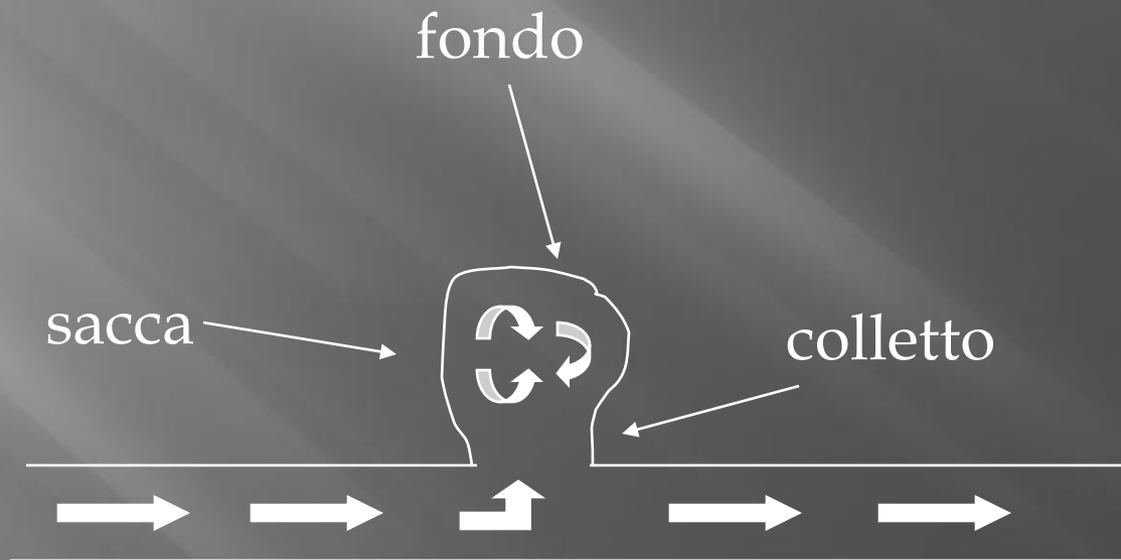
## ▣ Dimensione

- Baby: <5 mm.
- piccolo: 5-12 mm.
- Largo: 12-25 mm
- Gigante: >25 mm.

## ▣ Morfologia

- Sacculare
- Fusiforme
- Dissecante

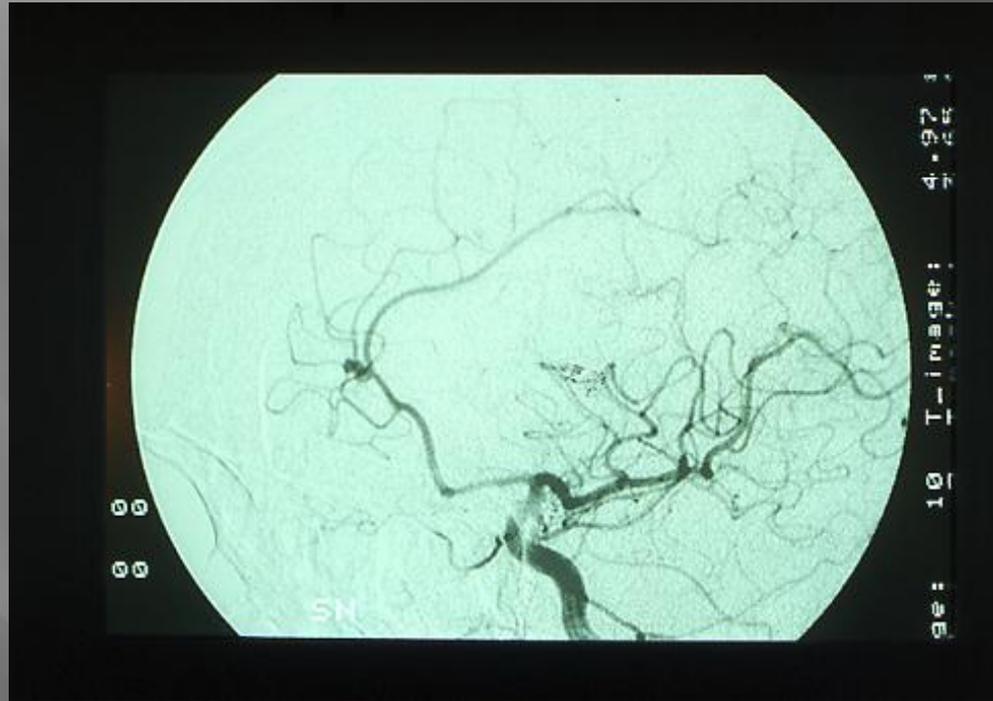
# Aneurisma sacculare



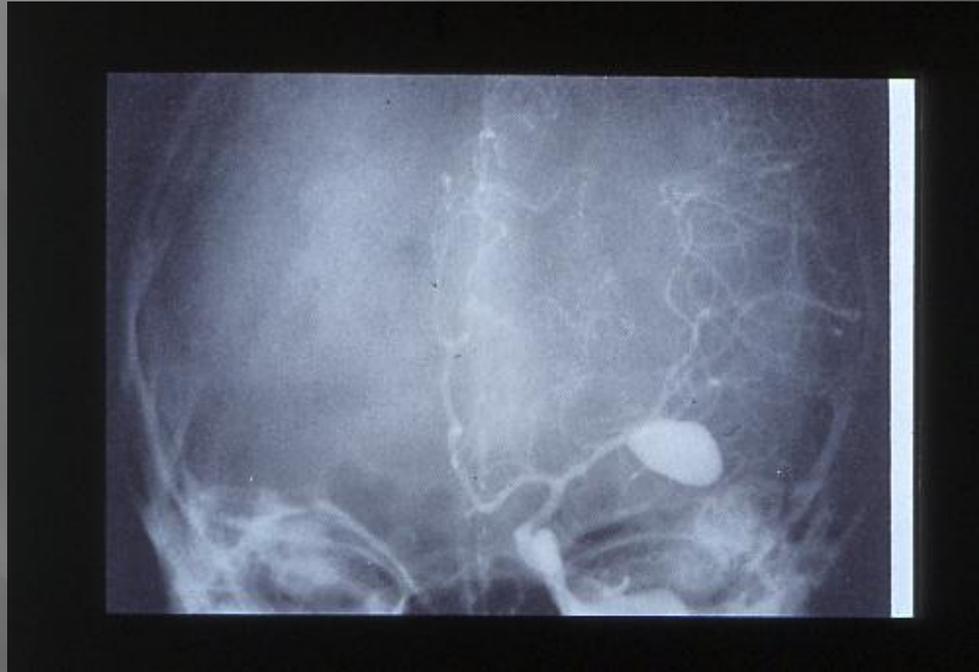
# Aneurisma fusiforme



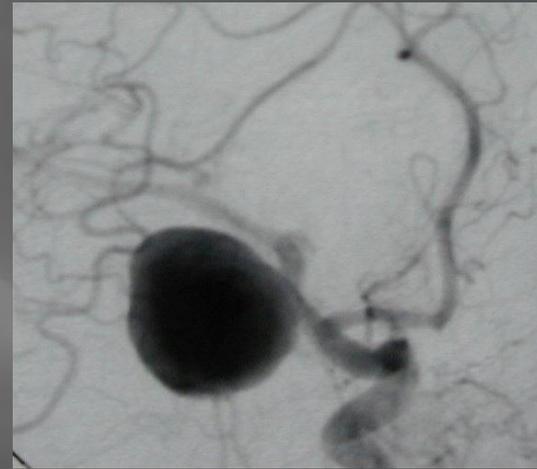
# Aneurisma "small"



# Aneurisma “large”



# Aneurisma “giant”



# Aneurisma: sintomatologia

## ▣ Emorragica:

- Emorragia subaracnoidea caratterizzata da cefalea nucale improvvisa, accompagnata a vomito e, talvolta, perdita di coscienza.

## ▣ Pseudotumorale:

- L'aneurisma può accrescersi lentamente negli anni fino a raggiungere cospicue dimensioni ed esercitando, alla fine, un "effetto massa".

# Aneurisma: emorragia sub-aracnoidea

- ▣ Per i pazienti che sopravvivono alla prima emorragia il rischio di sanguinamento è massimo nelle prime 48 ore.
- ▣ Durante la prima giornata la possibilità che un aneurisma risanguini è del 4%, e diminuisce progressivamente poiché in terza giornata il rischio è del 1,5%.
- ▣ Dopo una settimana la percentuale ricomincia a salire per arrivare al 20% dopo 14 gg. e al 50% dopo 6 mesi.

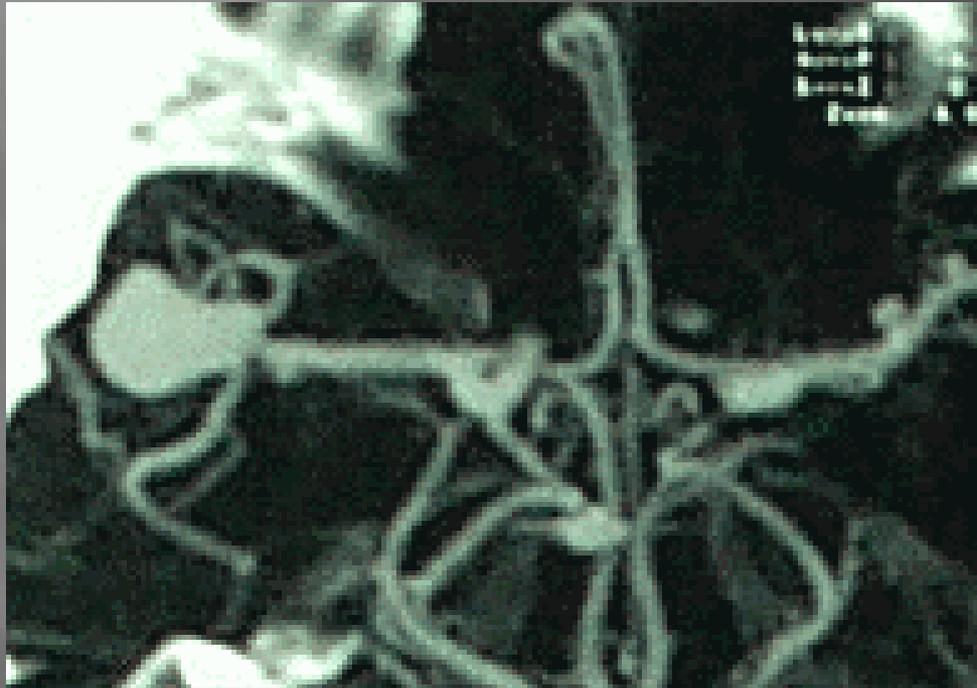
# Aneurisma: iter terapeutico

- ▣ Poichè il picco di incidenza del ri-sanguinamento è nelle prime 48 ore dall'emorragia e che il vasospasmo può manifestarsi dopo 3 gg., la migliore strategia terapeutica è l'esclusione dell'aneurisma dal circolo arterioso nelle prime 48-36 ore.

# Aneurisma: diagnosi

- ▣ Puntura lombare?
- ▣ Tac
- ▣ Panangiografia
- ▣ Angio-RM
- ▣ Angio-Tac
- ▣ Doppler transcranico

# Aneurisma: diagnosi - angio-tc

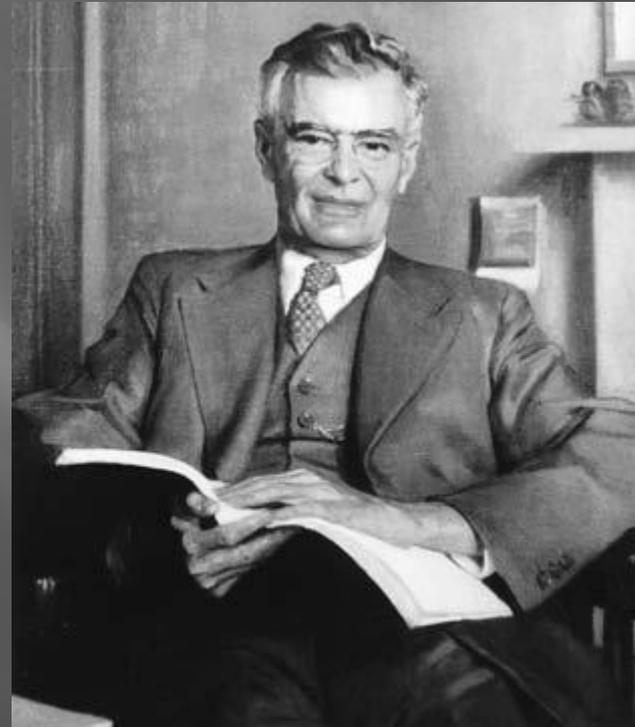
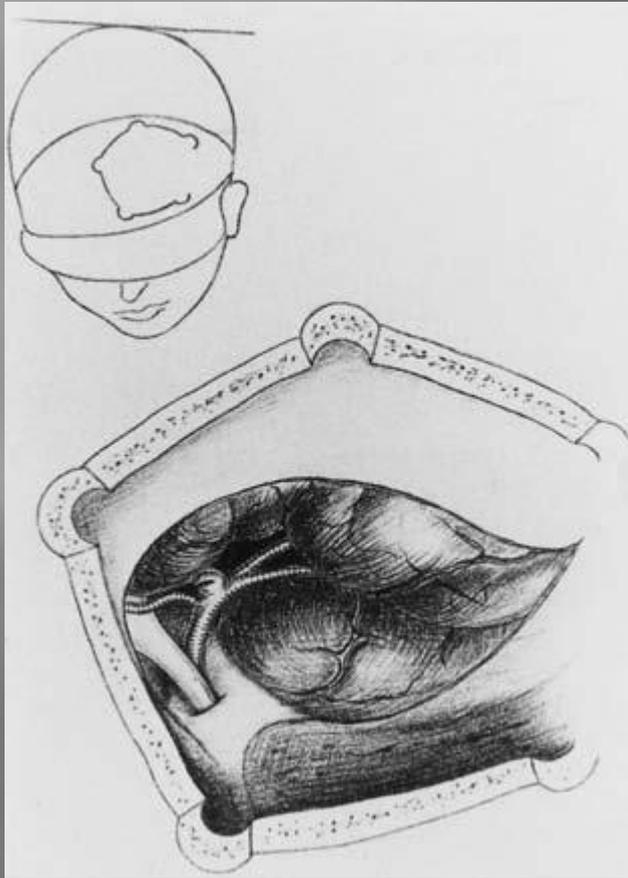


# Aneurisma: terapia

- ▣ **Trattamento chirurgico**
  - Chiusura del colletto dell'aneurisma mediante clip.
- ▣ **Trattamento endovascolare**
  - Obliterazione della sacca con microspiralali di platino che favoriscono l'aggregazione piastrinica e la formazione di un trombo.

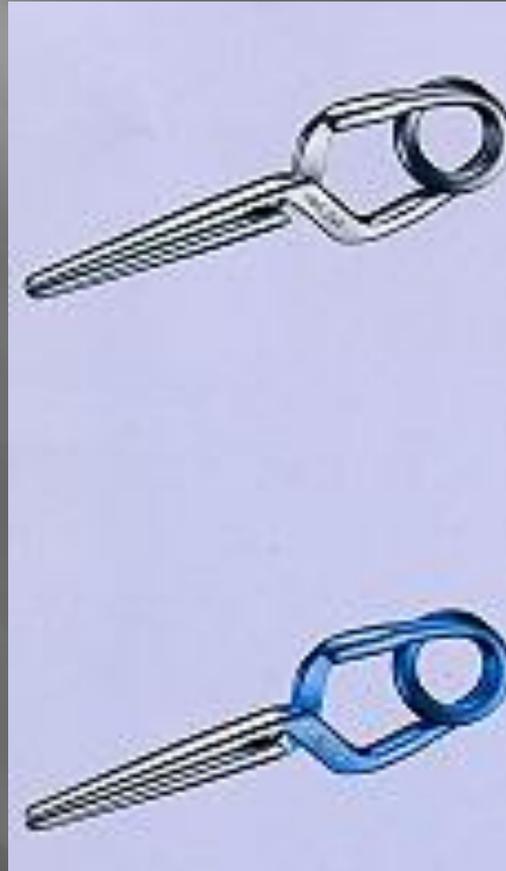
# Edinburgo 1931:

1° intervento su un aneurisma cerebrale

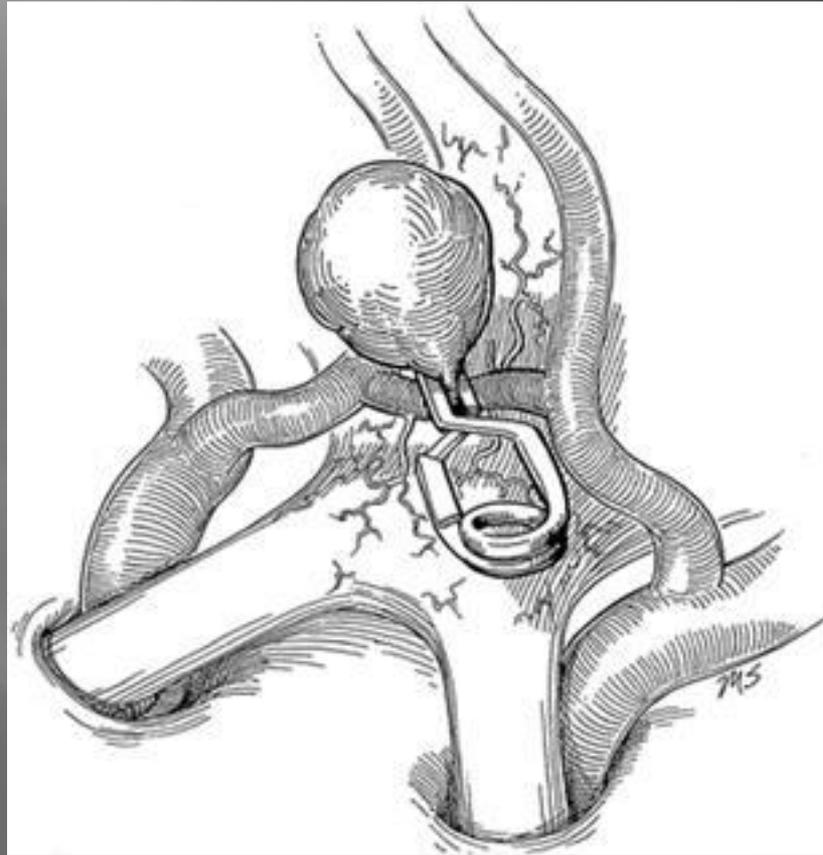


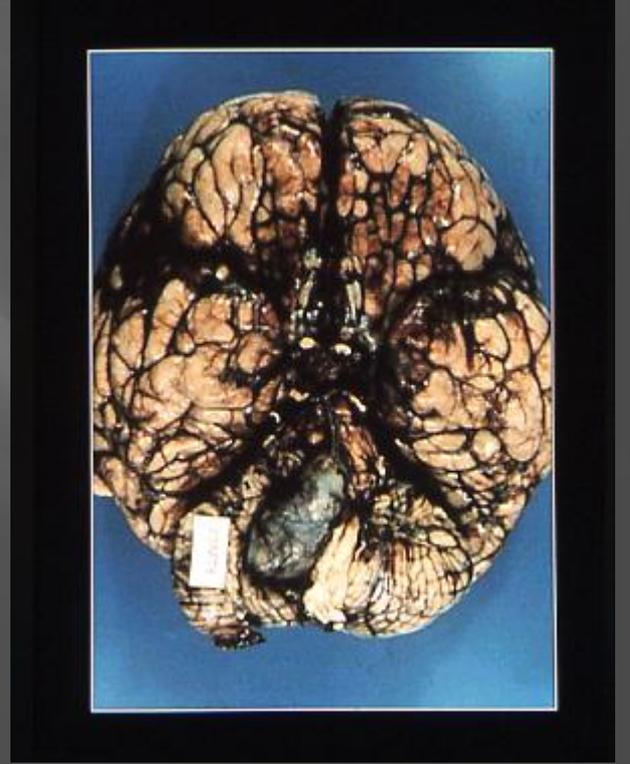
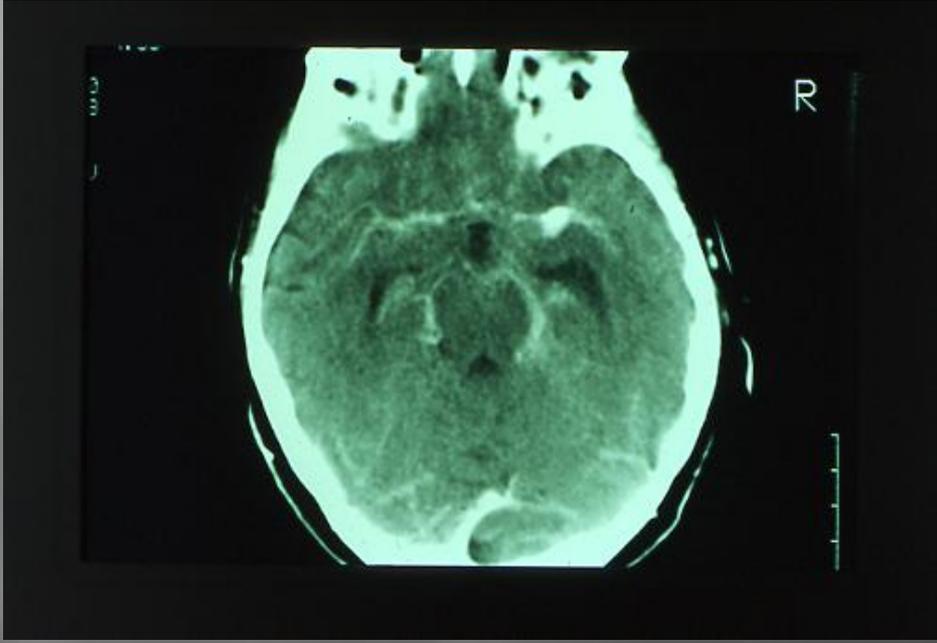
Norman Dott (1897-1973)

# Aneurisma: clip



# Aneurisma: terapia chirurgica





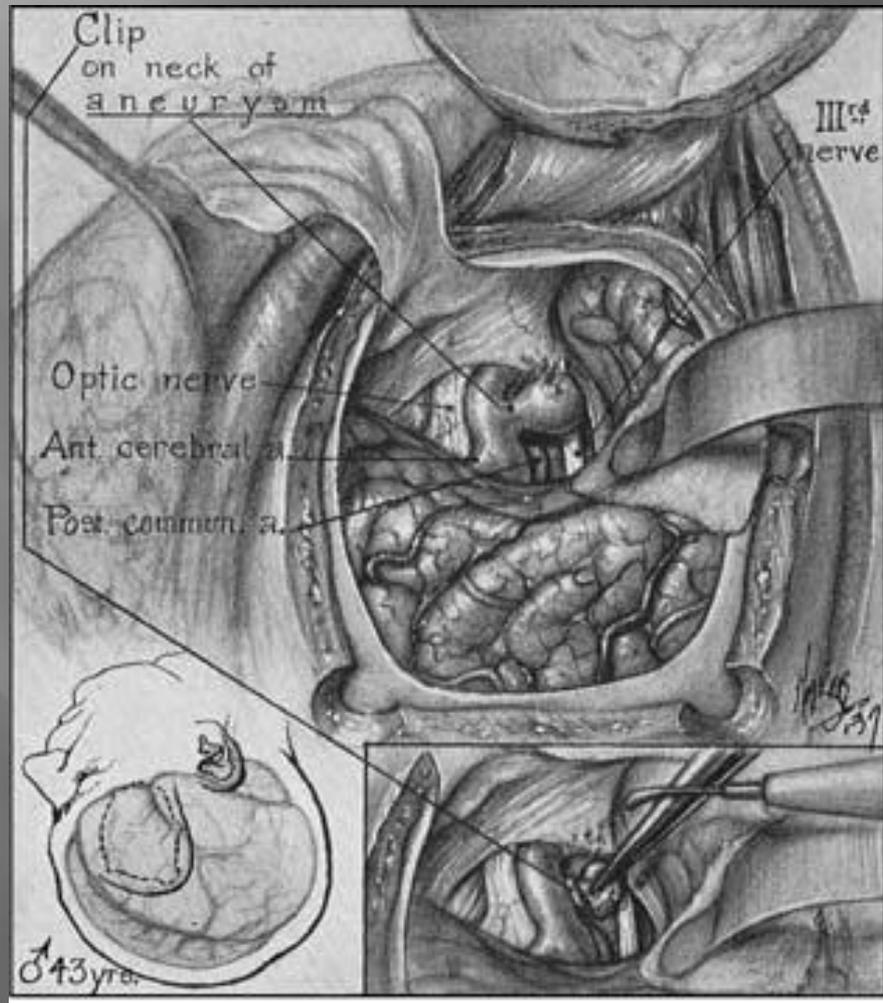
# Aneurisma: etiopatogenesi

- ▣ **Teoria acquisita:**
  - Alcuni fattori possono determinare cambiamenti degenerativi della parete vasale: ipertensione arteriosa, aterosclerosi, uso di tabacco e alcolici, etc.
- ▣ **Teoria disembrionogenetica:**
  - Nella fase dell'embriogenesi vi sarebbe uno sviluppo difettoso della tunica media e dell'elastica interna della parete vascolare.

# Aneurisma: epidemiologia

- ▣ Il 2% della popolazione è portatrice di un aneurisma cerebrale
- ▣ Solo l'1% andrà incontro a rottura e l'emorragia secondaria sarà letale nello 0,5 % dei casi.
- ▣ La rottura dell'aneurisma non è legata all'attività fisica.

# Dandy 1937: 1° clippaggio di aneurisma



# TERAPIA DELL'ANEURISMA CEREBRALE

“lo scopo primario del trattamento di un aneurisma cerebrale consiste nell'evitare il sanguinamento o il ri-sanguinamento...”

*(A.J.Molyneux, Neuroradiologo, Oxford)*

# TERAPIA DELL'ANEURISMA CEREBRALE

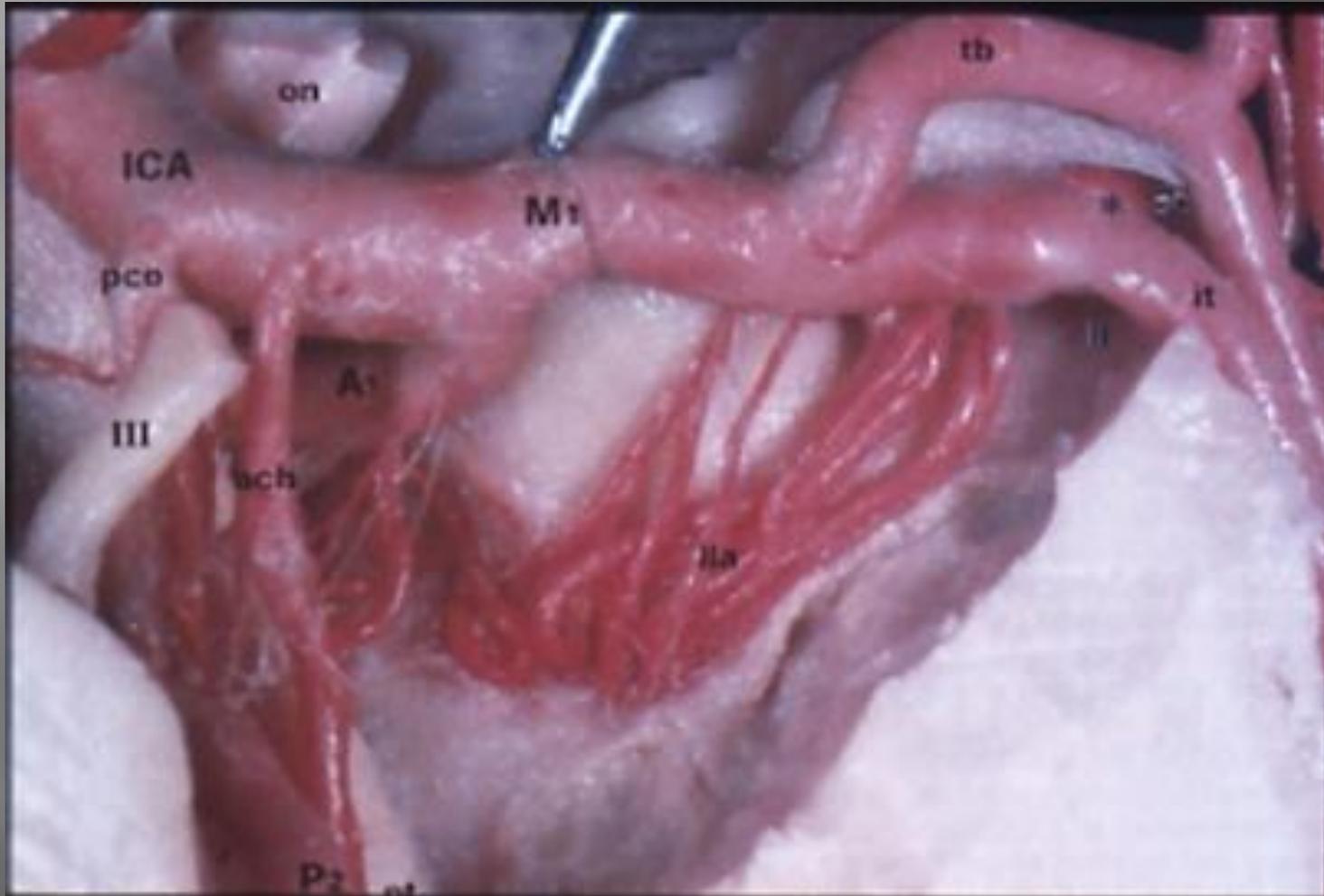
## Requisiti del trattamento ottimale:

- deve avere una morbilità ed una mortalità il più bassa possibile.
- deve prevenire il sanguinamento a medio e lungo termine.
- l'effetto massa, se presente, deve essere ridotto.

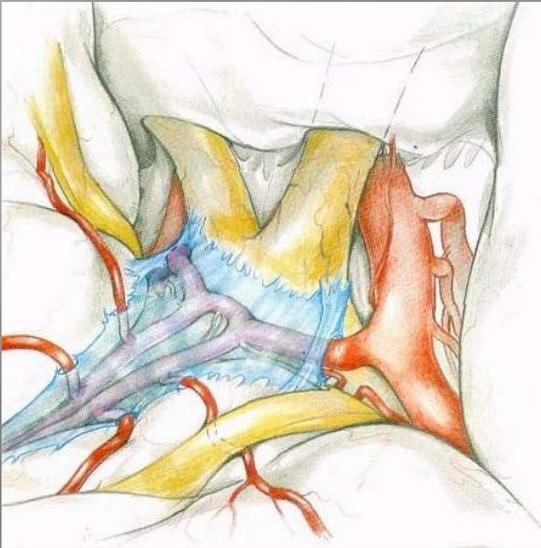
# Aneurisma dell'arteria cerebrale media



# Arterie perforanti



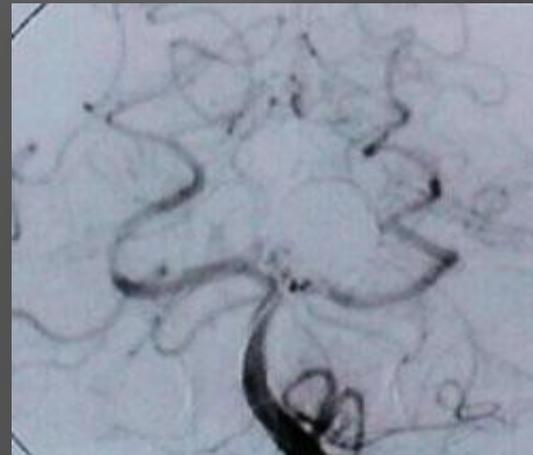
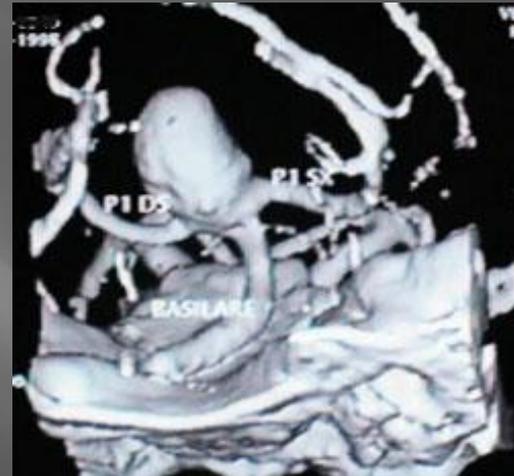
# Aneurisma carotido-oftalmico con emorragia subaracnoidea



# Aneurisma: terapia endovascolare (coil)



# Aneurisma: terapia endovascolare



# Aneurisma: terapia endovascolare

UNIVERSITA' DI ROMA  
"TOR VERGATA"

NEUROCHIRURGIA

# CLIP vs COIL

- Studi recenti avrebbero dimostrato che non vi è alcuna differenza significativa fra i due trattamenti se il paziente è ricoverato in un centro altamente specializzato.
- Anche aneurismi che sembrano completamente occlusi possono risanguinare.
- Il 5% dei paziente sottoposti a chirurgia presenta o un'occlusione del vaso o la parziale occlusione dell'aneurisma all'angiografia di controllo.
- Il diametro dell'aneurisma influenza la prognosi del trattamento endovascolare: la percentuale di risanguinamento è dello 0% per gli aneurismi "small", per salire al 4% per i "large" e al 33% per i "giant".

GUGLIELMI G . et al.

Endovascular treatment of 306 anterior communicating artery aneurysms: overall, perioperative results.

*J Neurosurg. 2009 Jan 30*

DIMENSIONI:

piccolo: 87,5%

largo: 10%

gigante: 2,6%

OCCLUSIONE:

completa: 45,5%

residuo colletto: 47,5%

residuo sacca: 7%



# CLIP VS COIL: INDICAZIONI

## COIL:

Aneurisma del circolo posteriore.

Pazienti anziani.

Paziente in coma.

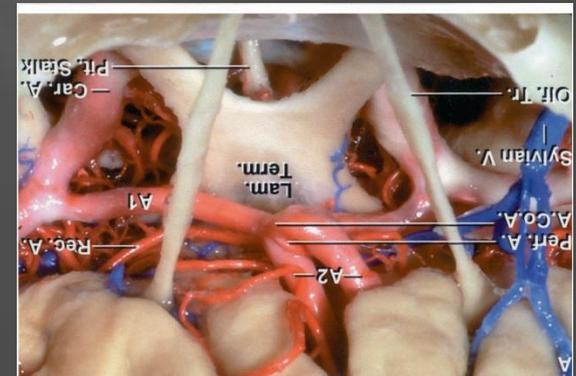
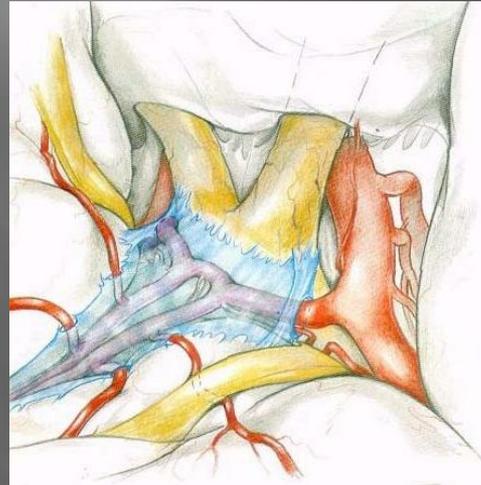
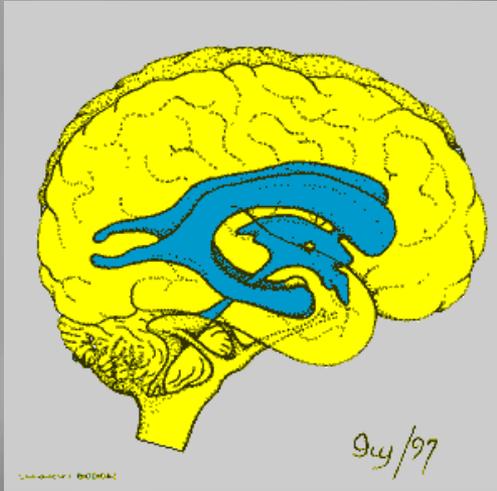
Pazienti in condizioni generali scadute.

## CLIP:

Pazienti con aneurisma dell'arteria cerebrale media.

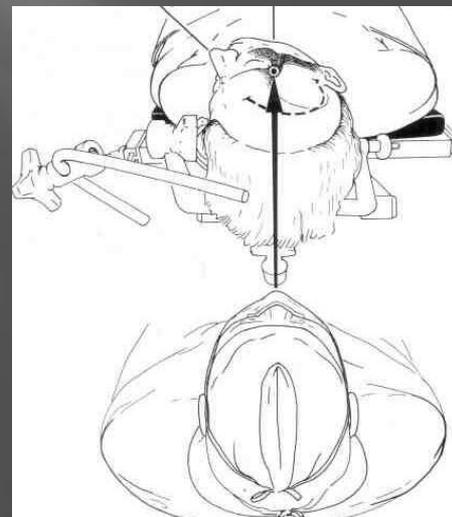
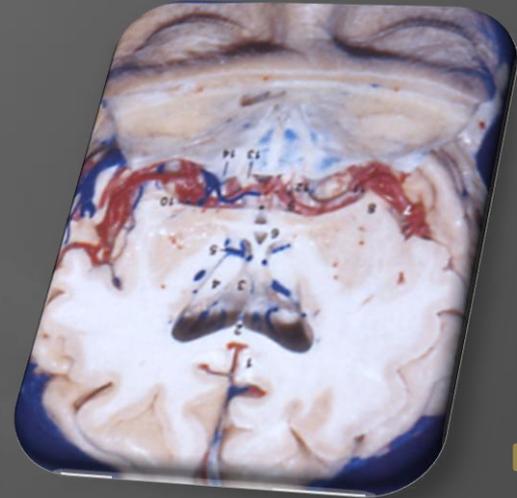
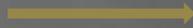
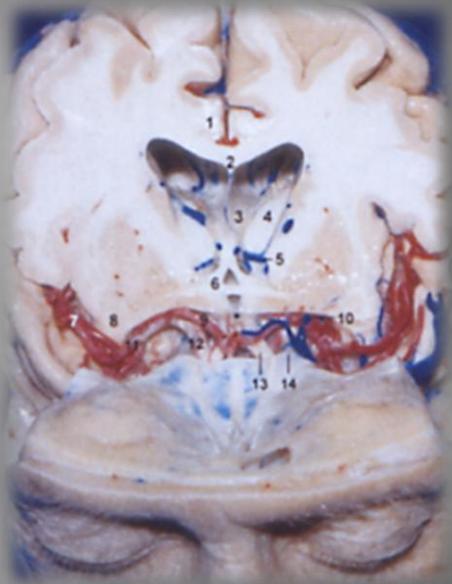
Pazienti con aneurisma + ematoma intracerebrale.

# Idrocefalo post-emorragico



# Qual è il trattamento migliore degli aneurismi intracranici?







**J. Neurosurg. 110:19–29, 2009**

Quality of life and brain damage after microsurgical clip occlusion or endovascular coil embolization for ruptured anterior communicating artery aneurysms: neuropsychological assessment

**François Proust et al.**

*Departments of Neurosurgery, Neuroradiology, and Neurology, Rouen University Hospital, Rouen.*

# J. Neurosurg. 110:19–29, 2009

## Conclusioni:

...il danno cognitivo globale dipende dal grado di emorragia iniziale .

...non c'è alcuna differenza fra i due trattamenti per quanto riguarda la qualità della vita e i disturbi comportamentali anche se le lesioni tissutali del parenchima cerebrale e i deficit mnemonici sono più frequenti nel gruppo trattato chirurgicamente.....

# .....il futuro della terapia degli aneurismi?



Neuroradiologo



Neurochirurgo

# TERAPIA DEGLI ANEURISMI

## CONCLUSIONI

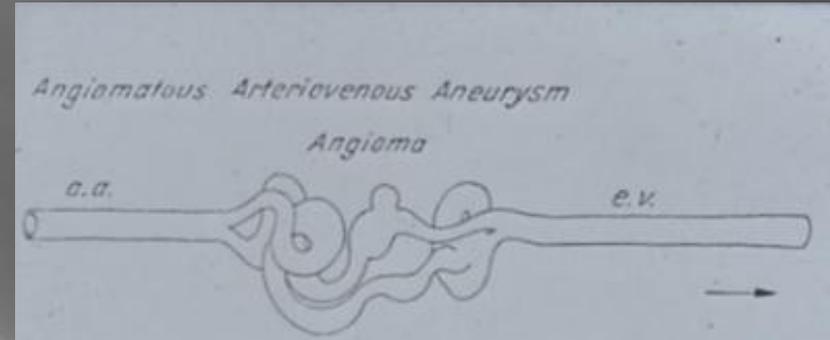
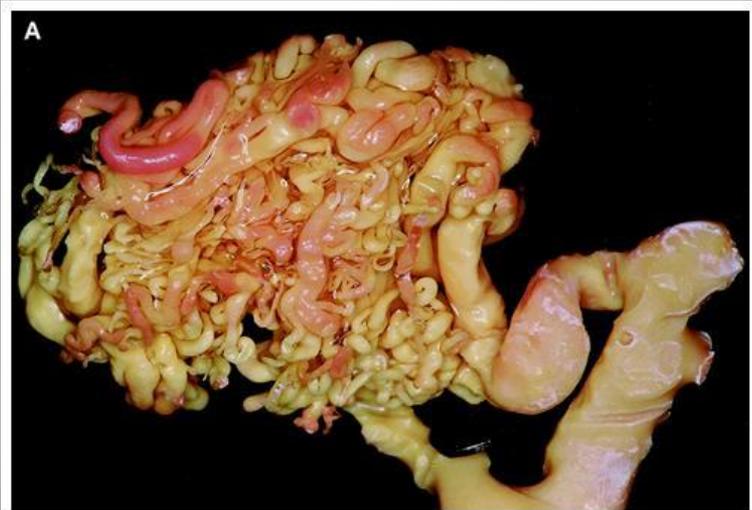
Ogni paziente con emorragia subaracnoidea va sottoposto ad angiografia il prima possibile.

Il trattamento di un aneurisma cerebrale è multidisciplinare  
(neurochirurgo, neuroradiologo, anestesista)

Se viene diagnosticato un aneurisma va prima valutata l'indicazione al trattamento endovascolare.

Al paziente vanno proposte le due possibilità terapeutiche e ogni specialista dovrà chiarire i rischi e i benefici della propria metodica.

# Angioma artero-venoso



# Angioma artero-venoso

## epidemiologia

- ▣ 4.000-5.000 nuovi casi ogni anno.
- ▣ La sintomatologia compare verso i 40 anni.
- ▣ Nessuna prevalenza di sesso.

# Angioma artero-venoso

## sintomatologia

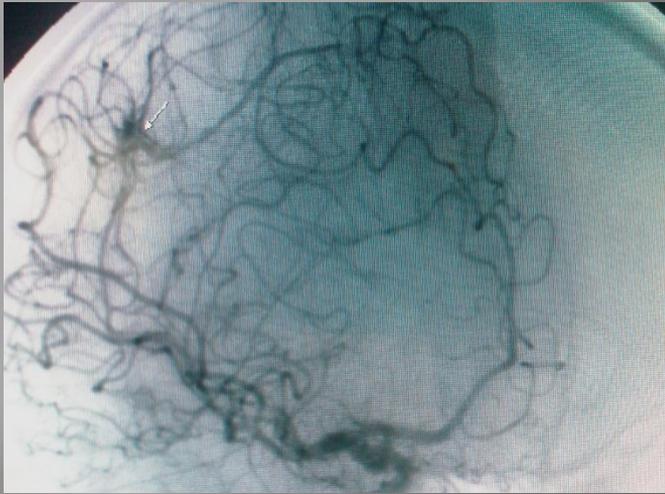
- ▣ Emorragia: 30-50%
  - 1-3% all'anno è il rischio della prima emorragia
  - 6% all'anno il rischio di risanguinamento
  - 1% è la mortalità
  - 2-3% la morbilità
- ▣ Epilessia: 25-50%
- ▣ Cefalea: 10-20%

# Angioma artero-venoso

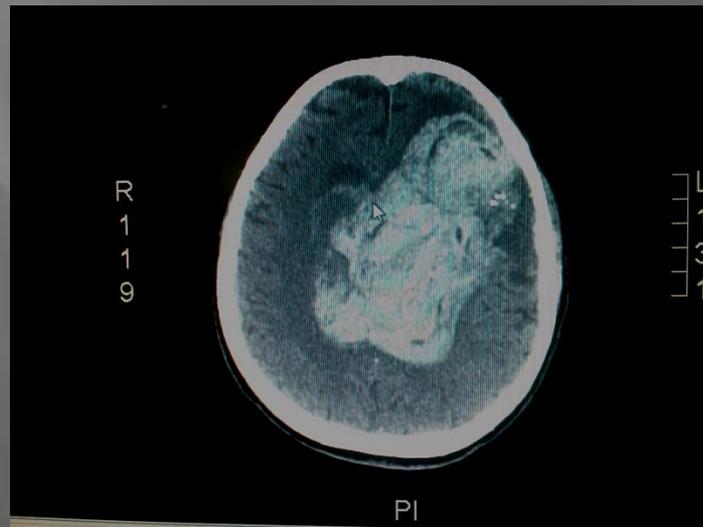
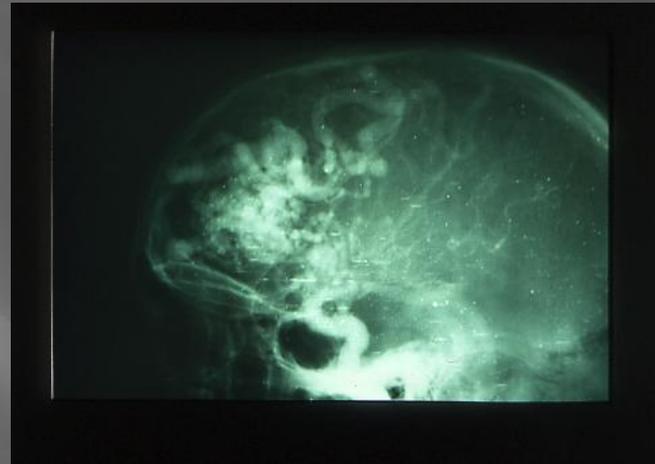
## terapia

- ▣ **Chirurgia**
  - Dati clinici
  - Età
  - Sede
  - Dimensioni
- ▣ **Embolizzazione**
- ▣ **Radiochirurgia**

# Micro-angioma



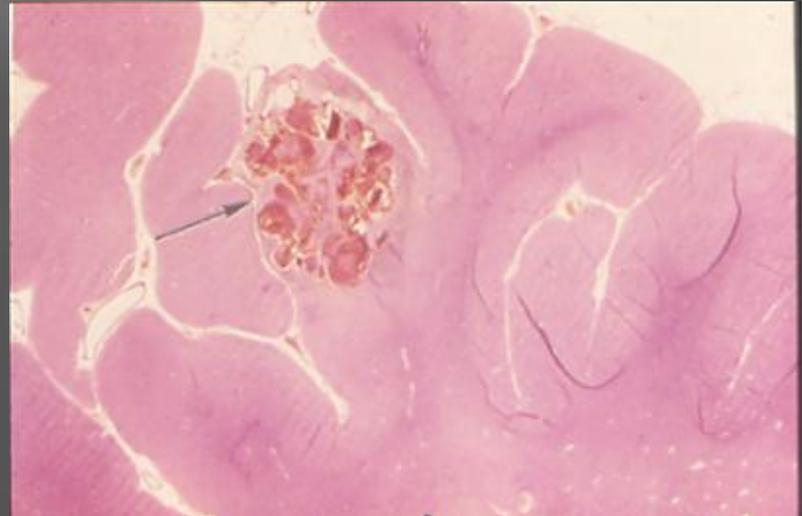
# Angioma artero-venoso



# Angiomi cavernosi

## definizione

- ▣ Sono amartomi costituiti da laghi vascolari sinusoidali, senza interposizione di tessuto cerebrale.



# Angioma cavernoso

## Epidemiologia

- ▣ Incidenza: 100-500 casi/100.000
- ▣ Familiarità: 12%
- ▣ Molteplicità: 17%
- ▣ Rischio emorragico: 0,25-6% all'anno

## Sintomatologia

- ▣ Cefalea
- ▣ Epilessia
- ▣ Emorragia

# Angiomi cavernosi

## terapia

- ▣ La terapia è chirurgica per quelle lesioni che hanno sanguinato o che sono facilmente accessibili.
- ▣ La terapia è conservativa nei casi di cavernoma asintomatico e localizzato in zona critica.

# Angioma cavernoso: rischio emorragico

Terapia antiaggregante?

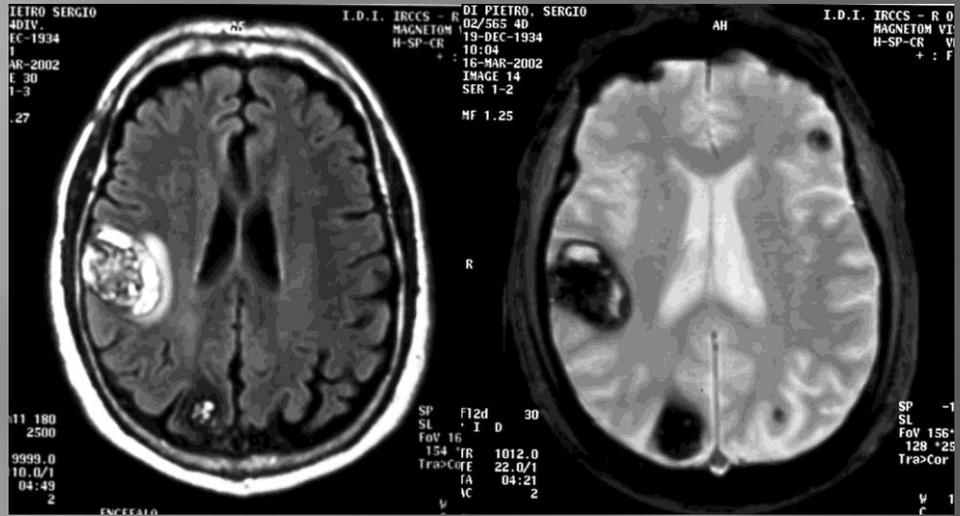
Terapia anticoagulante?

Terapia ormonale?

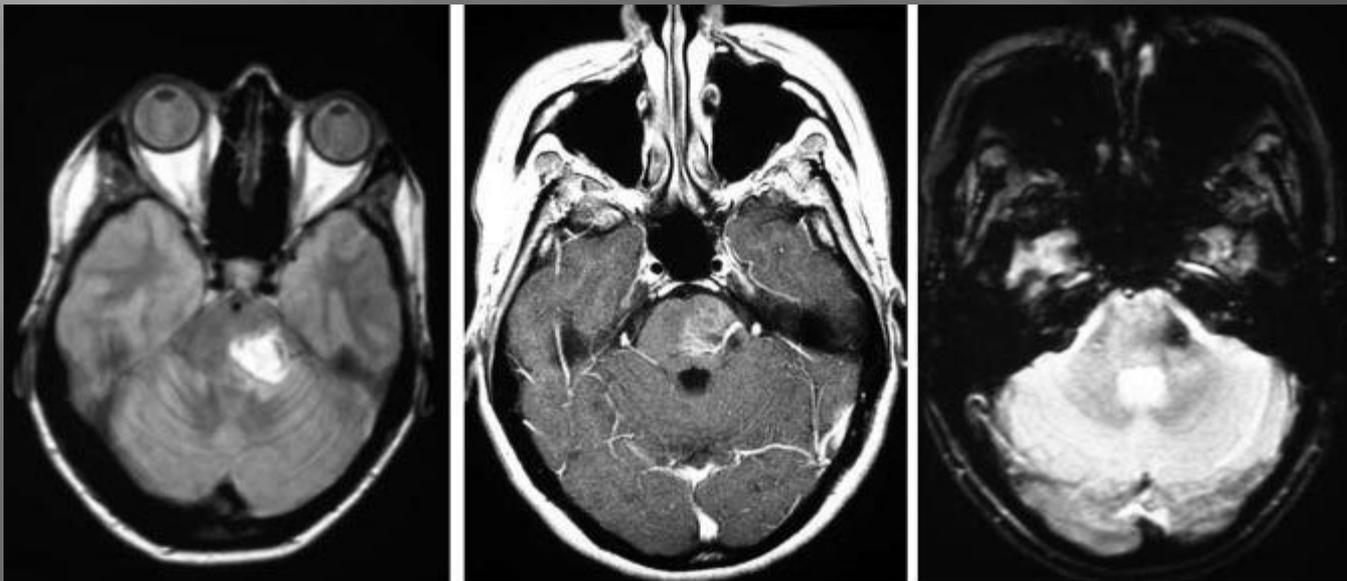
Gravidanza?

Emorragia asintomatica o sintomatica?

Depositi di emosiderina “cronica”

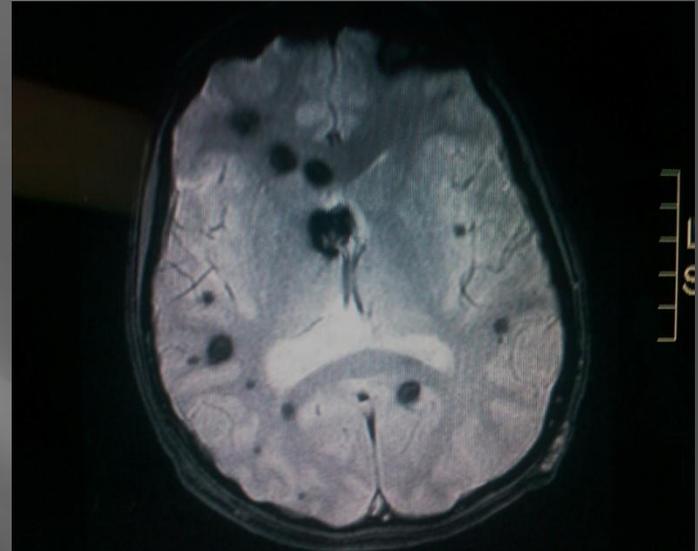
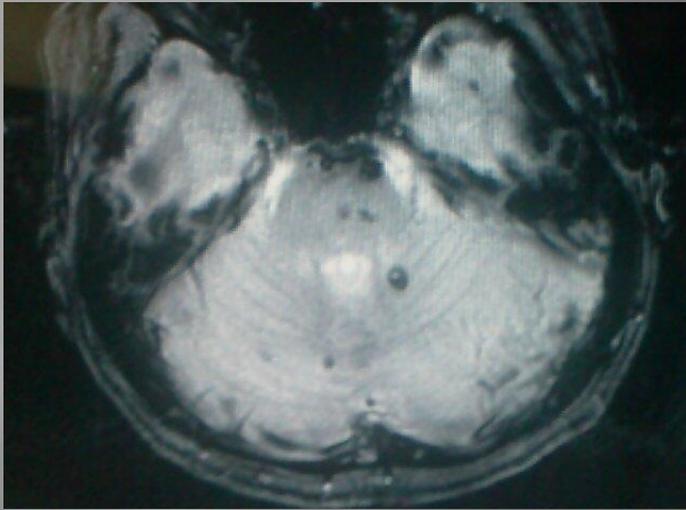


68 anni  
 Episodi di perdita di  
 coscienza



37 anni  
 Oftalmoplegia +  
 atassia insorti  
 acutamente

# Cavernomatosi cerebrale



# Emorragia intraparenchimale

La prognosi nel caso di un'emorragia intraparenchimale dipende dalla gravità dei deficit neurologici, dal volume della raccolta ematica, dall'estensione intraventricolare e dall'età del paziente.

In alcuni paesi (Olanda) l'intervento di evacuazione dell'ematoma viene effettuato raramente, in altri (USA) viene effettuato nel 20% dei casi, in altri ancora (Germania, Giappone) nel 50% dei casi.

# Emorragia intraparenchimale

## ▣ DANNO PRIMARIO:

- È la conseguenza diretta dell'azione distruttiva sul parenchima cerebrale della raccolta ematica.

## ▣ DANNO SECONDARIO:

- È l'insieme degli effetti provocati dalla raccolta ematica sul parenchima cerebrale circostante.

# DANNO SECONDARIO

## EMATOMA

Modificazione emodinamica cerebrale locale (iperemia)

Risposta Infiammatoria locale

Lisi del coagulo

Aumenta la permeabilità membrana cellulare

Accumulo di metaboliti (citochine, radicali liberi)

Formazione di trombina (neurotossicità)

**EDEMA CEREBRALE**

# Emorragia intraparenchimale

EMATOMA CEREBRALE



EDEMA CEREBRALE



IPERTENSIONE ENDOCRANICA



INCUNEAMENTO CEREBRALE



DIMINUZIONE PERFUSIONE  
CEREBRALE

INTERNATIONAL SURGICAL TRIAL IN  
INTRACEREBRAL HAEMORRHAGE  
**STICH 2005**

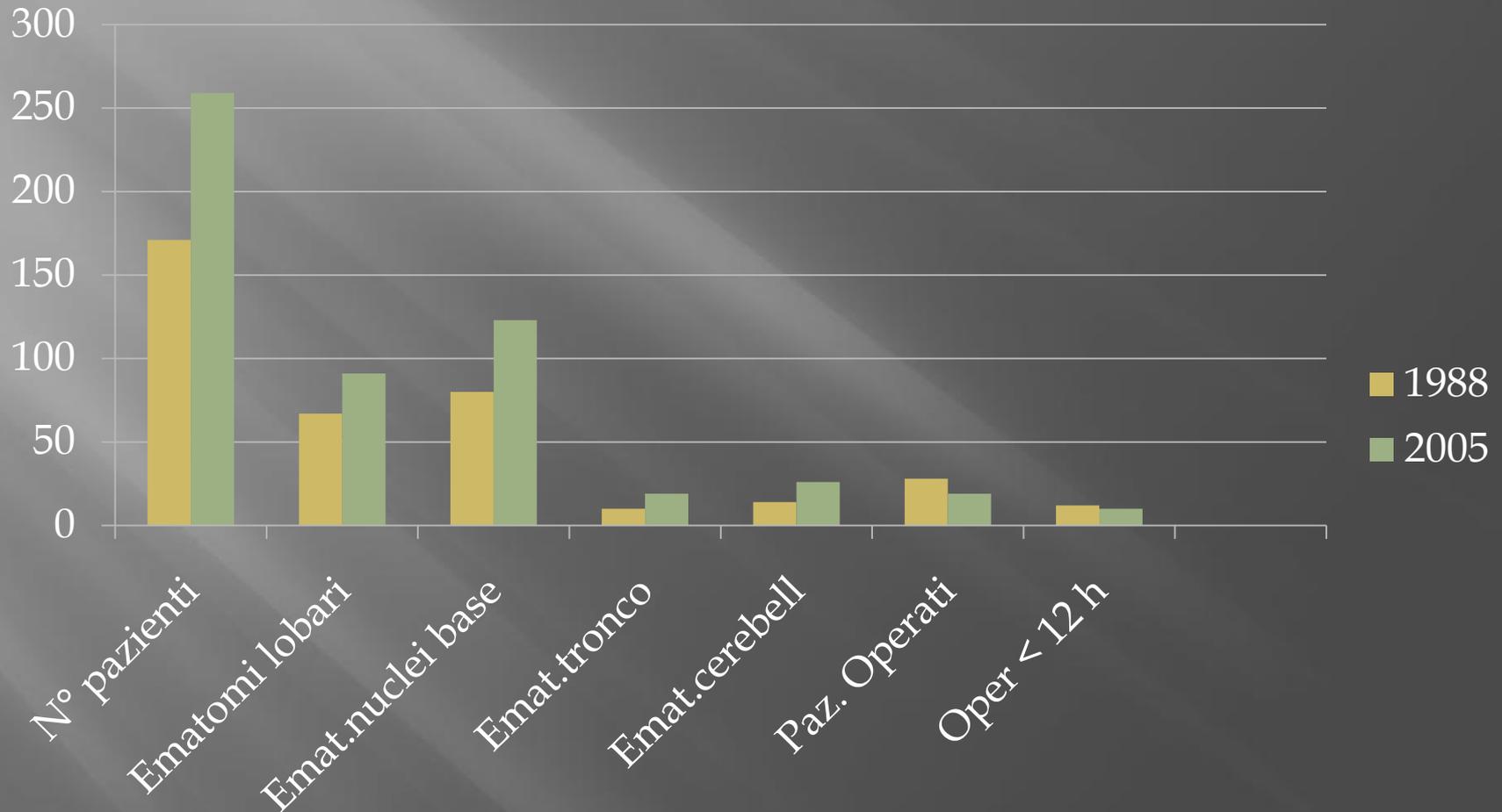
1.033 pazienti in 83 centri:  
*nessuna differenza fra terapia medica e  
chirurgica precoce*

# STICH 2005:

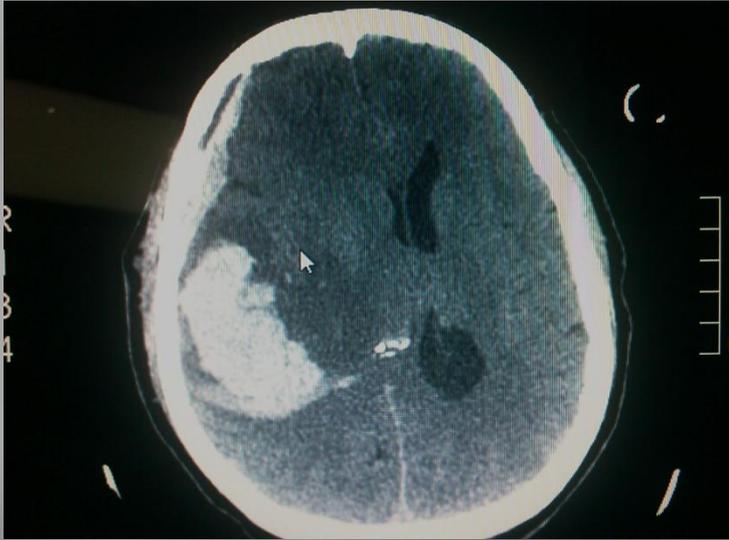
## ▣ CRITICHE:

- ▣ La popolazione dei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico non era omogenea:
  - ▣ alcuni sono stati operati precocemente (entro le 12 h), altri tardivamente
  - ▣ alcuni sono stati operati con tecnica tradizionale, altri con metodiche mini-invasive.

# CINCINNATI - Ohio



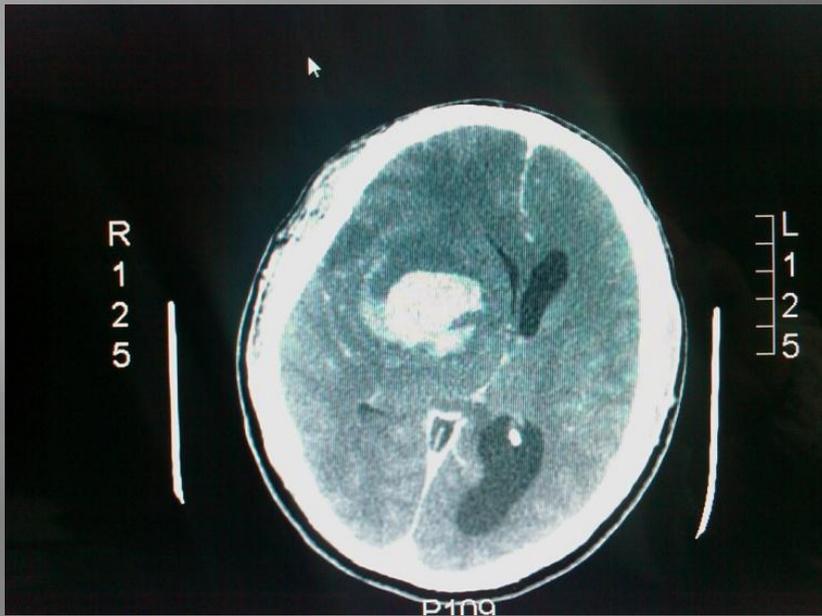
# Emorragia in sede atipica



# Emorragia in sede tipica



# GCS: 5



48 anni: intervento



64 anni: terapia medica

# EMORRAGIA IN SEDE TIPICA

fattori “contro” l'intervento chirurgico

Sede.

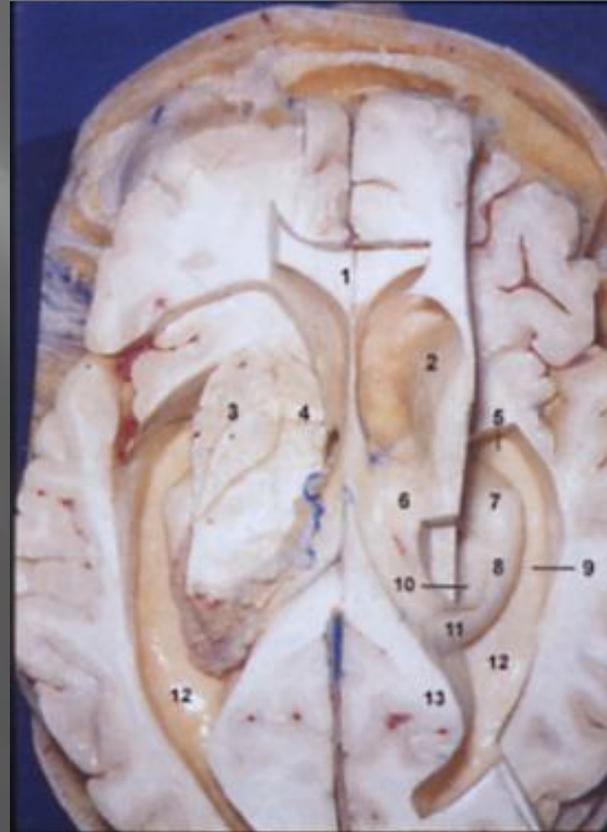
Aumento delle dimensioni dell'ematoma.

Danno neurologico.

Età del paziente.

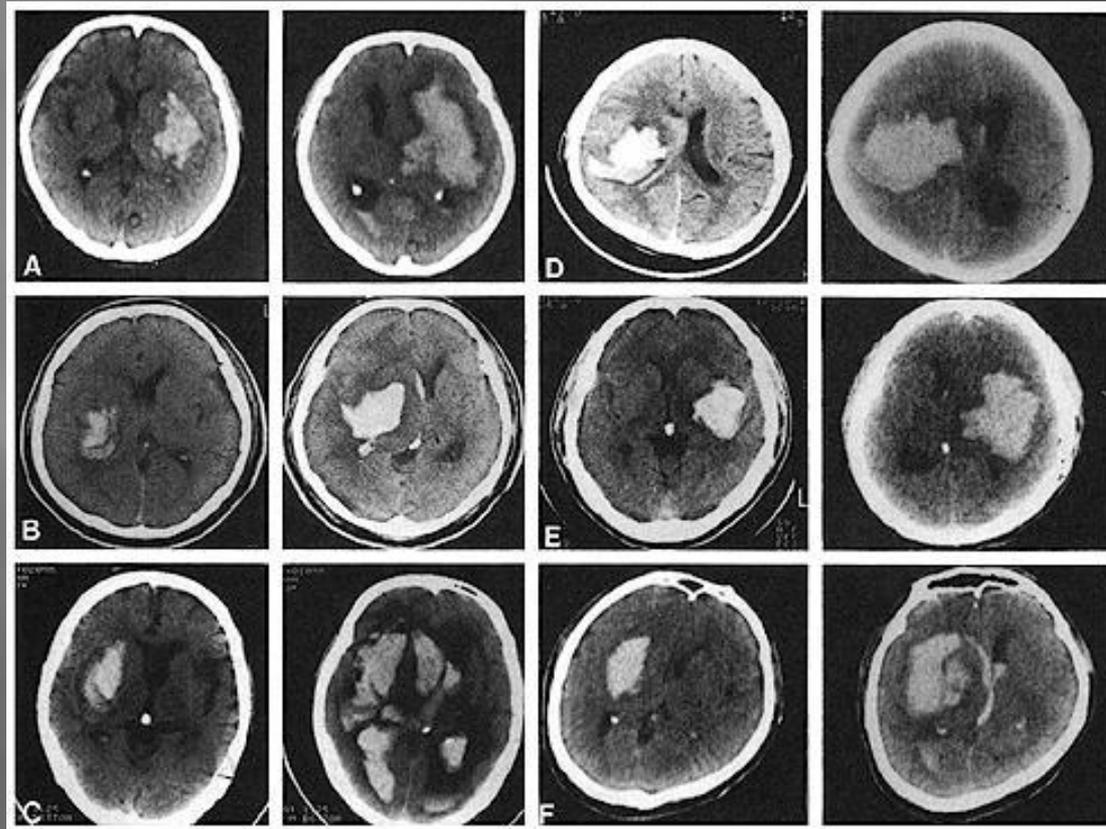
# Emorragia in sede tipica

rapporti anatomici



# Emorragia intraparenchimale: risanguinamento

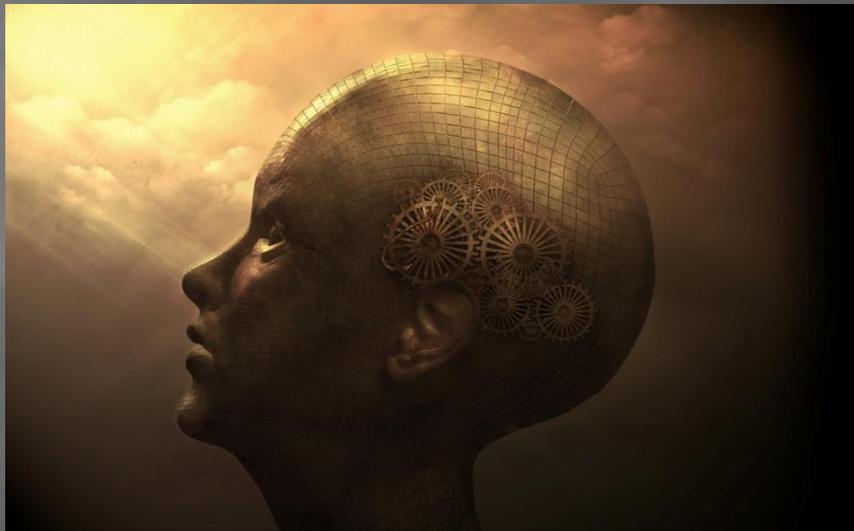
- In un terzo dei casi l'emorragia appare più estesa ai controlli radiologici successivi all'ictus o perché il sanguinamento continua o per un risanguinamento



# Emorragia in sede tipica

alternative chirurgiche

- 1°: impedire l'aumento volumetrico dell'emorragia
- 2°: valutare il danno anatomico
- 3°: fare ricorso a tecniche mini-invasive.



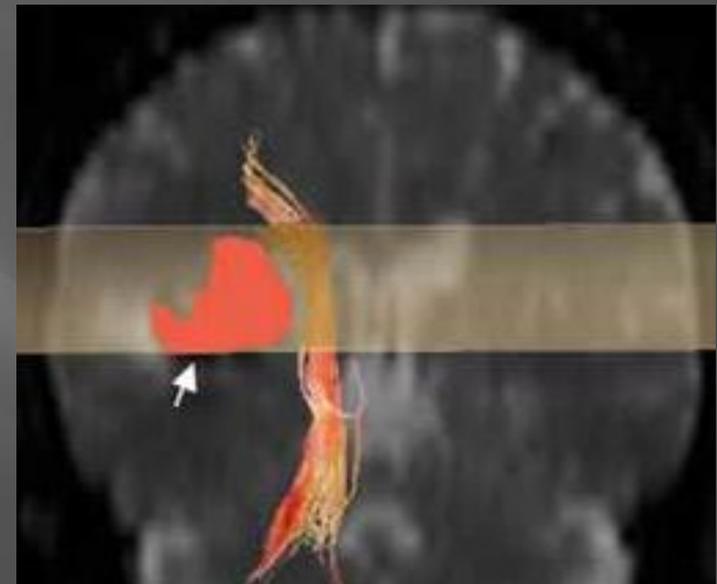
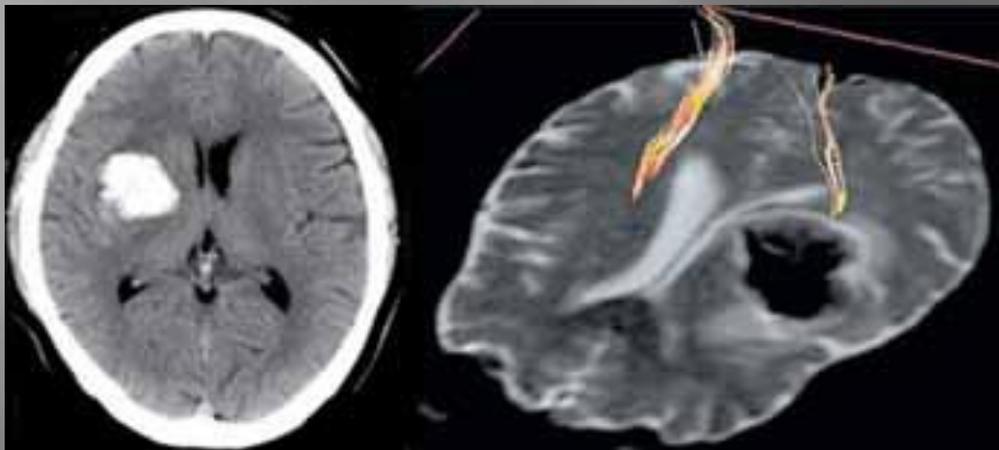
# Emorragia in sede tipica

impedire l'aumento volumetrico

La somministrazione di rFVIIa sembra ridurre l'espansione dell'ematoma ma il rischio di complicanze tromboemboliche è tre volte superiore.

# Emorragia in sede tipica

valutare il danno anatomico



# Emorragia in sede tipica

## tecniche chirurgiche mini-invasive

### RIMOZIONE DEL COAGULO

- endoscopia
- ecografia intraoperatoria

### LISI DEL COAGULO

- Stereotassia
  - Urochinasi
  - tPA (MISTIE)
  - Desmodus rotundus

# EMORRAGIA INTRAPARENCHIMALE

## conclusioni

L'ematoma in sede lobare e con effetto massa va operato per ridurre la pressione endocranica e gli effetti del danno secondario

L'evacuazione chirurgica di un ematoma in sede tipica e con effetto massa, anche se non gratificante, andrebbe eseguito ma con il ricorso a tecniche mini-invasive per non arrecare un danno ulteriore al parenchima cerebrale .