

**EMORRAGIA**

**SUBARACNOIDEA**

**Cos'è un'emorragia  
subaracnoidea?**

L'emorragia subaracnoidea (ESA) è il sanguinamento che avviene attorno alla superficie di tutto il cervello (compresa quindi la base) a causa di una rottura di un vaso sanguigno (principalmente arterie ma anche vene o malformazioni artero-venose) situato in genere alla base cerebrale (in questo caso principalmente arterie).

Un vaso sanguigno in genere si rompe in un punto a minore resistenza (aneurisma o malformazione artero-venosa, detta MAV).

Dopo un'emorragia subaracnoidea si ha sempre un vasospasmo, cioè una riduzione del calibro delle arterie, il che determina una riduzione dell'afflusso di sangue al cervello.

Quando l'afflusso di sangue ad una parte del cervello è ridotto o completamente bloccato, si può avere un'ischemia (ictus o stroke).

In questo caso, con il flusso di sangue bloccato a quella parte di cervello, questa muore e si perde la sua funzione fisiologica.

**Quando avviene  
un'emorragia  
subaracnoidea (ESA) ?**

L'ESA si presenta spesso all'improvviso, senza nessun sintomo premonitore (o se vi sono stati segni che potevano mettere sull'avviso, essi sono stati in genere molto evanescenti, tanto da passare inosservati). L'ESA è un evento che mette in pericolo di vita chi lo subisce.



Avviene comunemente nelle persone appartenenti al gruppo di età da 35 a 65 anni.

Nel 5% circa della popolazione è presente un aneurisma. Anche la pressione arteriosa normale può determinare la progressiva dilatazione della sacca aneurismatica fino alla sua rottura nel punto più debole. A maggior ragione l'alta pressione arteriosa determina più facilmente la rottura del debole palloncino rappresentato dall'aneurisma.

Sebbene un aneurisma possa determinarsi in qualsiasi ramo arterioso, gli aneurismi si formano più facilmente nelle arterie presenti alla base cerebrale e nell'arteria principale che si origina dal cuore.

Gli aneurismi delle arterie della base cerebrale sono causati da un difetto congenito (è presente dalla nascita) della parete arteriosa.

Nell'ESA l'aneurisma si rompe in genere alla base del cranio e del cervello ed il sangue si espande nello spazio subaracnoideo, mescolandosi con il liquido che circonda il cervello ed il midollo spinale (liquido cerebro-spinale).

**Cos'è lo spazio  
Subaracnoideo ?**

Il cervello, al di sotto dell'osso della volta cranica, è circondato da tre meningi. Le meningi, simili a sottili foglietti, circondano il cervello comportandosi in modi diverso fra loro.

Le tre meningi si chiamano, andando dalla più esterna verso la più interna, **dura madre, aracnoide e pia madre.**



La dura è tenacemente attaccata all'osso della volta cranica, fino al grande forame occipitale, da dove segue il midollo all'interno dello speco vertebrale. L'aracnoide circonda il cervello, essendo staccata e distinta dalla dura madre, passando a ponte su tutte le circonvoluzioni cerebrali, seguendo anche il midollo nello astuccio creato dalla dura.

La pia madre circonda tutto il cervello, essendo tenacemente attaccata ad esso e quindi segue strettamente ogni singola circonvoluzione cerebrale.

Tra la dura e l'aracnoide è presente uno spazio virtuale, che non contiene nulla. L'aracnoide è strettamente collabita alla dura a cui però non aderisce.

Tra l'aracnoide e la pia madre vi è uno spazio riempito dal liquido cerebrospinale (**liquor**), il quale viene creato all'interno del cervello in una quantità di circa 250 cc al giorno, circola nei due ventricoli laterali contenuti in ognuno dei due emisferi,

da questi scende tramite i due fori presenti alla base di ciascuno dei due ventricoli laterali (**fori di Monro**), entra nel III ventricolo, passa tramite **l'acquedotto di Silvio nel IV ventricolo** (contenuto all'interno del cervelletto) e da qui fuoriesce dal cervello tramite i **fori di Magendie e di Luska**.

Fuoriuscito dal cervello il liquor circola attorno al midollo spinale, da qui risale fino alla sommità del cervello per essere riassorbito dai villi corioidei, ogni giorno nella quantità di 250 cc. Ciò significa che la quantità di liquor prodotto, circolante e riassorbito è in perfetto equilibrio.

Tra la Pia madre ed il cervello non vi è  
nessuno spazio.

Quali sono i sintomi di  
un'ESA ?

Prima della rottura un aneurisma non produce di norma nessun segno o sintomo.

Vi possono essere sintomi frusti, talmente evanescenti o comuni, che quasi sempre passano inosservati perché usuali.



Ad esempio essi possono essere:

.....Cefalea o pesantezza di testa

..... Diminuzione della sensibilità in qualche zona della faccia o del corpo

.....Visione sdoppiata temporanea o  
permanente

.....Debolezza di un lato del corpo

.....Intorpidimento persistente in un punto della faccia o del corpo

..... Formicolio persistente in un punto  
della faccia o del corpo

.....Disturbi della parola



Quando l'aneurisma si rompe, si determina una caratteristica ed improvvisa cefalea, in genere situata alla base del cranio, descritta come un "colpo di pugnale". Si può perdere o meno coscienza.

A seconda della gravità dell'ESA, che può essere limitata ad alcune gocce di sangue oppure può essere massiva, con cospicuo versamento subaracnoideo o addirittura con la penetrazione del sangue all'interno del cervello,

con la formazione di ematomi intraparenchimali o addirittura con la penetrazione del sangue all'interno dei ventricoli (emoventricolo), la coscienza può essere ripresa o può essere abolita del tutto, con il paziente in coma.

Si possono avere addirittura pazienti senza mal di testa i quali, dopo qualche sintomo frusto e variabile o senza segni premonitori, rapidamente perdono coscienza.

**Come viene diagnosticata un'ESA?**

La diagnosi di ESA viene fatta tramite una TAC cerebrale. Si può anche fare una puntura lombare (che fino a qualche anno fa era l'unico metodo diagnostico), per vedere la quantità di sangue mescolata al liquor.

Il liquor in caso di una piccola emorragia può essere rosato e, passando attraverso vari colori, può arrivare fino al cosiddetto liquor a “succo di pomodoro”.

Per sapere dove si è determinata la rottura che ha causato l'emorragia, è necessario eseguire un esame radiografico speciale: l'angiografia cerebrale, tramite l'iniezione in un'arteria (in genere mediante puntura all'inguine dell'arteria femorale) di un mezzo di contrasto.



Durante l'iniezione vengono eseguiti dei radiogrammi sui quali il mezzo di contrasto mostra i vasi riempiti, facendo così identificare l'origine dell'emorragia nella quasi totalità dei casi ma non sempre in tutti.

# **SCOPO DEL TRATTAMENTO**

Lo scopo principale del trattamento è quello di fermare il progredire dell'emorragia, prevenire i danni conseguenti per il cervello e ridurre il rischio di recidiva.

Il trattamento precoce previene il verificarsi di una recidiva emorragica, favorisce la pulizia della zona dell'emorragia, consente un trattamento più attivo del vasospasmo che comunque si presenta.

Se vengono fortunatamente scoperti aneurismi **prima** del verificarsi dell'emorragia, può essere assolutamente consigliabile la riparazione dell'aneurisma prima che esso possa rompersi.

Nel 20% dei casi sono presenti aneurismi multipli.

**Qual è la prognosi di un'ESA?**

Se l'emorragia è massiva, il paziente può decedere immediatamente o dopo poco tempo. Quando le emorragie sono minori, il paziente può recuperare la coscienza ma può residuare qualche danno cerebrale che può dare esiti diversi: emiplegia, afasia etc.

Circa un terzo dei casi recupera il pieno benessere.

# Prevenzione dell'ESA



Poiché le malformazioni vascolari (aneurismi e MAV) sono presenti fin dalla nascita, la prevenzione è difficile. Se in famiglia vi è una storia di ictus o di aneurismi e/o MAV, è consigliabile monitorare la pressione arteriosa e stare attenti ad ogni sintomatologia “strana”.

Se la malformazione viene scoperta “precocemente” prima di aver sanguinato, sarà utile seguire il consiglio di un neurochirurgo realmente esperto nella chirurgia delle patologie vascolari del cervello.

# **Gli Aneurismi Cerebrali**

Gli aneurismi cerebrali sono delle dilatazioni circoscritte delle arterie intracraniche di forma varia, ma generalmente sacculare, le quali si formano per progressivo sfiancamento di un piccolo tratto della parete arteriosa là dove vi è stata la perdita della lamella elastica;

la parete dell'aneurisma per questo è estremamente fragile e suscettibile di rottura in quanto priva della normale protezione.

Dal punto di vista eziologico gli aneurismi possono essere suddivisi in:

Congeniti

Aterosclerotici

Traumatici

§  
Infiammatori

§  
Da affezioni vasali

**Quali sintomi provocano?**



L'aneurisma, nella maggior parte dei casi, è una malformazione di piccolo volume a sviluppo lento o nullo e senza alcuna manifestazione clinica.

I sintomi quindi sono associati alla sua rottura che generalmente avviene in modo improvviso e senza sintomi premonitori. I sintomi vanno dalla cefalea ai disturbi dello stato di coscienza, ai deficit neurologici sino alla morte in un terzo dei casi.

La cefalea è il sintomo più comune e insorge nell'85-97% dei casi: è improvvisa e molto violenta, ben diversa pertanto dalle comuni e diffuse cefalee da altre cause.

Nei casi in cui l'aneurisma è adiacente ad alcuni nervi cranici oppure è di notevoli dimensioni (aneurismi "giganti" oltre i 2,5 cm di diametro) possono manifestarsi dei sintomi specifici da compressione.

Più frequentemente è interessato uno dei nervi cranici della motilità oculare per cui il paziente ha una diplopia (vede doppio).

Cosa comporta la rottura  
di un aneurisma?

La rottura di un aneurisma determina sempre un particolare tipo di emorragia che si definisce "subaracnoidea", nel frammezzo di quel foglietto meningeo molto sottile che ricopre la superficie del cervello e penetra come una ragnatela (dal greco "*aracnoide*" = tela di ragno)

accompagnando i vasi nei profondi anfratti e lacune cerebrali ("solchi" e "cisterne"). È pertanto un'emorragia generalmente diffusa, che interessa la superficie del cervello, anche se può avere delle localizzazioni specifiche. Meno frequentemente si ha un sanguinamento intracerebrale con conseguente ematoma.



# Indagini diagnostiche

Il primo esame, da eseguirsi d'urgenza, è la Tomografia Computerizzata encefalica. Se questo non dovesse mostrare l'emorragia e la sintomatologia clinica è caratteristica, bisogna eseguire una puntura lombare che è in grado di evidenziare l'eventuale presenza di sangue nel liquor.

La Tomografia Computerizzata encefalica è importante per esprimere la quantità di sangue negli spazi cerebrali (solchi e cisterne) ed avere una previsione prognostica relativa: una maggior quantità globale di sangue può essere indice di una maggiore probabilità di effetti tossici (vasospasmo).

La diagnosi definitiva di aneurisma cerebrale tuttavia è affidata all'*angiografia encefalica* che si esegue ponendo un lungo catetere nell'arteria della coscia, all'inguine, (l'arteria femorale) portandolo fino alle arterie del collo (carotide e vertebrale)

visualizzando tutti i vasi dell'encefalo. Così si può avere la conferma della presenza dell'aneurisma e la sua sede. Anche la Risonanza Magnetica e, oggi, le più recenti Tomografie Computerizzate (angio-TC) sono in grado di visualizzare le malformazioni vascolari in modo da poter evitare, in molti casi, l'angiografia diretta. \_

# **Le Malformazioni Vascolari Cerebrali**

I tipi di malformazione cerebrovascolare sono essenzialmente quattro:

**Telangectasie:** sono usualmente piccole lesioni (da 0.3 mm ad 1.0 cm), composte da sottili vasi sanguigni, simili ai sottili capillari cerebrali.



Questi vasi sono separati gli uni dagli altri da un tessuto cerebrale apparentemente sano.

Queste lesioni sono raramente sintomatiche e molto comunemente sono solo un incidentale reperto autoptico.

# **Malformazioni Cavernose o**

**cavernomi:** Sono le malformazioni più comuni ed esse vengono scoperte molto più comunemente grazie all'avvento delle metodiche radiodiagnostiche sofisticate quali la Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) e la Tomografia Assiale Computerizzata (TAC).

Questo tipo di lesione è anche chiamata angioma cavernoso. Queste malformazioni sono lesioni ben definite le quali possono raggiungere dimensioni ragguardevoli ed essere talvolta confuse con tumori cerebrali.

Al microscopio queste anomalie vascolari sono costituite da ampi canali vascolari riempiti di sangue, chiamati caverne. Questi vasi sono adiacenti gli uni agli altri e fra di loro non è riconoscibile tessuto cerebrale "sano". I cavernomi a volte sono identificati come malformazioni vascolari criptiche o Malformazioni Vascolari

Angiograficamente Occulte (MVAO o, all'inglese AOVMs), in quanto possono non essere visualizzabili o visualizzate all'angiografia cerebrale standard.

**Malformazioni Venose** o angiomi venosi: possono rappresentare una variante delle vene normali. Non hanno un rifornimento arterioso definito. Le vene di queste malformazioni sono separate tra di loro da tessuto cerebrale normale.

Queste lesioni sono molto comuni, molto benigne dal punto di vista di un'emorragia potenziale (sanguinano difficilmente) o dell'insorgenza di una crisi convulsiva. Possono essere lasciate senza necessità di trattamento.

**Malformazioni artero-venose vere (MAV o all'inglese AVMs):** sono le lesioni più importanti dal punto di vista clinico.



Queste lesioni sono formate da un ammasso di arterie e di vene arterializzate, contenenti cioè sangue arterioso (poiché vi è un afflusso da parte di una o più arterie, la componente venosa riceve sangue arterioso senza l'interposizione di capillari).

Tra i vasi componenti la malformazione è compreso tessuto cerebrale usualmente anormale, in genere infarcito di sangue e reso fibroso da precedenti emorragie, di cui il paziente non si è reso conto o che si sono manifestate solo tramite un forte mal di testa.

Normalmente il sangue entra nel tessuto cerebrale tramite le arterie maggiori, poi passa attraverso le arteriole più piccole e susseguentemente nel letto capillare. I capillari sono sottili vasi all'interno del tessuto cerebrale che,

allo stesso modo degli altri organi, consentono al sangue di cedere l'ossigeno ed il glucosio necessari al nutrimento cerebrale e di rimuovere dal cervello stesso i prodotti terminali del metabolismo cerebrale.

Dopo essere passato attraverso i capillari, il sangue entra nelle venule del sistema per passare infine nelle vene, all'interno delle quali il sangue assume una colorazione bluastra a causa della trasformazione dell'emoglobina per l'abbassamento della tensione di ossigeno, che è stato ceduto al cervello.

Al contrario, il sangue arterioso che entra nel cervello dopo essere passato attraverso i polmoni ha l'emoglobina con un'elevata tensione di ossigeno ed il sangue è pertanto di colore rosso.

Quando esiste una MAV il sangue è spuntato (corto-circuitato) direttamente dal sistema arterioso al sistema venoso, senza passare attraverso i capillari. Questo fatto determina diversi effetti. Primo, il contenuto di ossigeno emoglobinico resta elevato e per questo, all'intervento chirurgico le vene appaiono rosse ed arterializzate.

Secondo, poiché nel passaggio dalle arterie alle vene tramite i capillari, vi è una caduta nella pressione ematica, nella MAV tale caduta non avviene. Pertanto la velocità di flusso del sangue, il flusso del sangue e la sua pressione restano elevati. Ciò contribuisce a determinare le emorragie e gli attacchi epilettici.



Le MAV possono presentarsi in sedi molto diverse all'interno del cervello e del midollo spinale. Molto frequentemente esse vengono individuate solo quando hanno determinato una sintomatologia evidente.

Ad esempio se la MAV è localizzata nel centro che governa il linguaggio e determina una piccola crisi epilettica, il paziente può avere disturbi transitori del linguaggio, con difficoltà a parlare od a trovare le parole. Se la MAV ha sanguinato, il disturbo della parola può essere più grave e duraturo.

Spesso dopo che una MAV ha sanguinato, i conseguenti deficit neurologici migliorano dopo alcuni giorni o settimane, ma ciò in larga misura dipende dalla sede e dall'estensione dell'emorragia.

Le attuali modalità terapeutiche comprendono l'introduzione endovascolare di sostanze che possano occludere tutta la MAV o parte della stessa, tecniche microchirurgiche standardizzate per rimuovere la MAV con il minor rischio di sanguinamento e con la maggiore garanzia possibile di rimozione totale, oppure la possibilità di terapie radiochirurgiche.

Le tecniche endovascolari ottenibili al momento comprendono sottili cateteri che possano arrivare fino ai vasi afferenti alla MAV: una volta che il catetere ha raggiunto il "nido" della MAV, si possono iniettare materiali diversi per "occludere" tutta la MAV o parte di essa..

Se la MAV viene ridotta significativamente di volume al lesione può essere sensibile alle tecniche di radiochirurgia stereotassica nelle quali viene utilizzato un fascio di radiazioni focalizzate sulla lesione in un unico tempo di trattamento.

Questa irradiazione determina una variazione delle pareti dei vasi anomali e nel corso di 2-3 anni le MAV possono risultare obliterate ad un'angiografia successiva. Questo tipo di tecnica è più efficace nelle lesioni di volume minore (diametro inferiore a 2.5 cm). Una percentuale di obliterazione superiore all'85% è stata riportata dopo due anni di trattamento.

Il rischio di danno al normale tessuto cerebrale circostante la lesione, dipende dalla dose di radiazioni impiegate. Il rischio di danno al circostante cervello sano, può essere usualmente tenuto inferiore al 3-4%.



La decisione se trattare o non trattare una certa MAV, dipende dalla sua localizzazione e dall'estensione dei possibili deficit prevedibili in conseguenza del futuro intervento.

Post operatorio

L'infermiere deve seguire l'aspetto emodinamico e respiratorio, la diuresi e la temperatura corporea.

Monitoraggio:

L'attività cardiaca : frequenza e ritmo

Pressione arteriosa, cioè la pressione  
vigente nel sistema ventricolo sinistro  
in fase sistolica, arterie e capillari.

Nella misurazione della P.A. entrano  
due fattori :  
la portata cardiaca  
le resistenze vascolari periferiche o  
sistemiche

**Pas** = corrisponde alle sistole  
ventricolare sx

**Pad** = corrisponde alla fase  
telediastolica ventricolare sx

**Pam** = esprime il valore virtuale di  
pressione continua a livello arterioso  
durante tutto il ciclo cardiaco

**Pad** = pari alla differenza tra Pas e Pad

Metodi:



non invasivi: sfingomanometro

invasivi: catetere arterioso

# Funzione respiratoria e polmonare

frequenza ventilatoria  
modello di ventilazione  
ossimetria  
ega

$P_{vc}$

Pressione esercitata dal sangue che ritorna alla vena cava e all'atrio dx: promuove il riempimento dell'atrio dx da un lato e si oppone al ritorno del sangue venoso periferico dall'altro.

Strumenti:

kit preconfezionato

la Pvc è considerata normale nei valori  
di 5 a 12 cmh<sup>2</sup>o

Diuresi oraria

Temperatura corporea

Bilancio idrico