

TRAUMATISME CRANIENCEFÀLIC (TCE)

Dr. Sebastià Remollo
Hospital Dr. Josep Trueta
sremollo@gmail.com

Introducció

El traumatisme craneocefàlic (TCE) té una alta incidència que oscil·la entre 100 i 800 casos per 100.000 habitants/any a la Unió Europea, i representa la primera causa de mort i invalidesa en menors de 45 anys. És per si sol un predictor de mal pronòstic en els pacients traumàtics, independentment de la presència i severitat de les lesions extracranials.

Tècniques radiològiques

La finalitat de l'estudi radiològic és:

- **Detectar les lesions tributàries de tractament**
- **Controlar la resposta al tractament**
- **Aportar una valoració pronòstica**

Les tècniques de les que disposem són la radiologia simple, la TC, la RM i l'angiografia. D'entre elles la millor és la **TC** ja que és ràpida, no invasiva, econòmica i àmpliament disponible en els centres hospitalaris. La TC aplicada en el TCE presenta una alta sensibilitat en la detecció de lesions tributàries de tractament urgent.

Un estudi TC s'ha de revisar utilitzant diferents finestres per a permetre una valoració òptima del parènquima cerebral i de l'os.

Els nous equips de TC multidetector (TCMD) aporten noves eines diagnòstiques com l'Angio-TC i la TC-perfusió, que ens permeten detectar lesions vasculares post traumàtiques i alteracions en l'hemodinàmia cerebral respectivament.

La RM té clares avantatges sobre la TC: no utilitza radiacions ionitzants i té una molt alta sensibilitat diagnòstica. No obstant, és un procediment més lent, més car, menys disponible i necessita de la col·laboració del pacient. La dificultat de monitoritzar els pacients politraumàtics dins els equips de RM fa que resulti difícil de realitzar en pacients en situació inestable o crítica. La RM és sobretot útil en les següents circumstàncies:

- Diagnòstic de lesions vasculares
- Discrepància clínico-radiològica, amb un estudi TC normal en un pacient amb TCE greu. En aquest cas, i si es descarta un origen tòxic, cal valorar la possibilitat d'una lesió axonal difusa o una lesió cerebral hipòxica.
- Diagnòstic de seqüeles i síndromes post traumàtics.

L'angiografia cerebral és el mètode de major sensibilitat per a la detecció de lesions vasculares i permet en alguns casos el seu tractament.

Per últim, la radiologia simple té un valor limitat en el TCE ja que no valora el fet més important: les lesions intracranials. Ens pot ser útil en les fractures enfonsades i en la detecció de cossos estranys en els traumatismes oberts.

Lesions traumàtiques

Podem classificar les lesions del TCE en primàries i secundàries:

Lesions primàries:

Es produeixen en el mateix moment de l'impacte.

Son conseqüència directa del traumatisme.

Es poden tractar però no es pot evitar la seva aparició.

- *Extracranials*: hematoma parts toves, fractura cranial.
- *Intracranials-Extraparenquimatoses*: hematoma epidural, hematoma subdural, higroma subdural, hemorràgia subaracnoïdal, hemorràgia intraventricular, pneumoencèfal.
- *Intracranials-Intraparenquimatoses*: contusió i/o hematoma cortical, lesió subcortical, lesió axonal difusa, lesió de tronc, esclat lòbul, pneumoencèfal, lesió parells cranials.

Lesions secundàries:

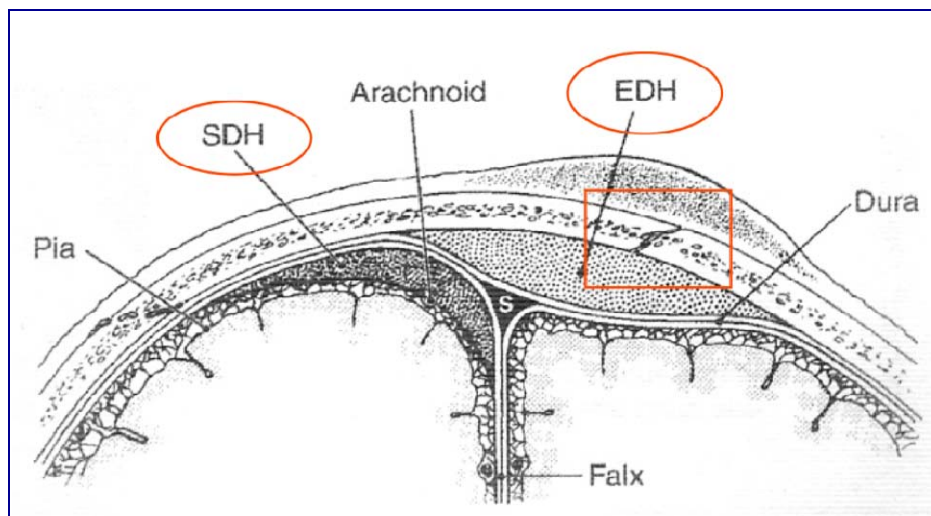
També estan desencadenades per l'impacte però apareixen de forma diferida.

Son conseqüència directa de les lesions primàries i de la resposta orgànica al traumatisme.

Es poden tractar i donat que existeix un temps abans de la seva aparició, existeix la possibilitat de prevenir la seva aparició.

- *Herniació cerebral*
- *Tumefacció-Swelling cerebral*
- *Edema cerebral*
- *Lesions isquèmiques cerebrals*
- *Hemorràgies tardanes*

Lesions primàries:



Esquema de la localització anatómica de les lesions traumàtiques extraaxials

Hematoma Epidural (HED)

- Entre el crani i la duramare.
- No creua sutures.
- 90% associats a fractura cranial (AMM).
- Forma biconvexa.
- Interval lúcid
- Origen del sagnat
 - *Arterial*, el més freqüent (90%). Degut a laceració de branques arterials meníngees, la més comú l'AMM.
 - *Venós*, menys freqüent. Per laceració d'un si venós dural (si esfenoparietal per ex).

Hematoma Subdural (HSD)

- Entre la duramare i l'aracnoide.
- Creua sutures.
- Pot produir un efecte massa > que el seu gruix aparent.
- Forma de mitja lluna.
- Resagrat freqüent en HSD crònics.

⇒ Esclat d'un lòbul: contusió + HSD

Hemorràgia subaracnoïdal (HSA)

- Els traumatismes son la causa més freqüent d'HSA.
- Deguda a ruptura dels vasos superficials en l'espai subaracnoïdal.
- Es localitza preferentment a solcs de la convexitat i cisternes silvianes.
- El vasoespasme és menor que l'HSA d'origen aneurismàtic.
- Si es localitza a les cisternes basals pot simular una HSA d'origen aneurismàtic.

Hemorràgia intraventricular

- Primària: Es produeix per ruptura de venes subependimàries degut a un fenomen de pressió negativa
- Secundària: extensió d'hemorràgia parenquimatososa o flux retrògrad d'HSA.

Lesió axonal difusa (LAD)

- Lesió axonal per cisallament (→ forces inercials)
- Hemorràgies puntiformes
- Dissociació clínic radiològica !!!
- Graus:
 - Grau I: lesió axonal a substància blanca parasagital
 - Grau II: + lesions a cos callós
 - Grau III: + lesions al mesencèfal

⇒ L'extensió i localització de les lesions (grau) determina la recuperació funcional, durada i severitat del coma

Lesions secundaries:

Herniació cerebral

Es defineix com el desplaçament de parènquima encefàlic d'un compartiment cranial a un altre de forma secundària a una lesió focal o difusa que provoca efecte massa.

La seva repercussió depèn de la rapidesa d'instauració així com de la intensitat de l'efecte massa.

Herniacions encefàliques més freqüents:

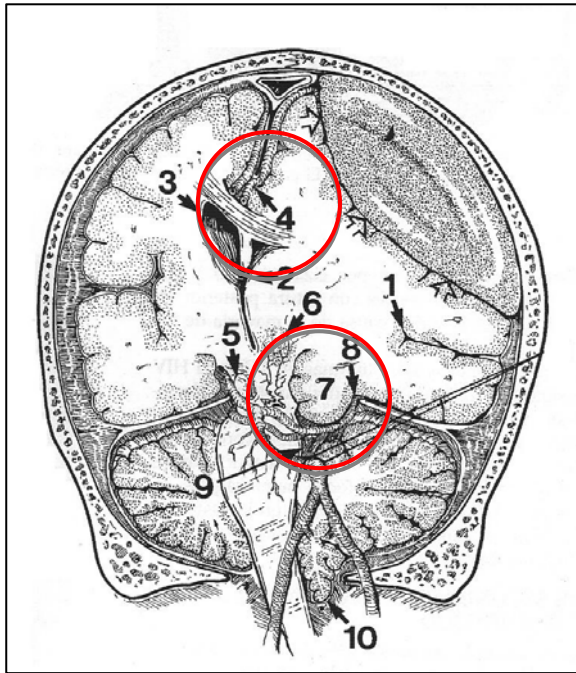
Subfalcial: circumvolució cingular desplaçada a través de la línia mitja sota de la falç cerebral.

Pot haver-hi compromís de l'artèria cerebral anterior (ACA) i del si longitudinal superior.

Transtentorial descendent: desplaçament medial i inferior de l'uncus per sota del tentori. Pot comprometre l'artèria cerebral posterior (ACP).

Transtentorial ascendent: el cerebel i el tronc es desplacen en sentit superior a través del tentori.

Externa: herniació del parènquima cerebral a través d'una defecte ossi (fractura o craniectomia).



Esquema de les herniacions encefàliques més freqüents:
 4- subfalcial
 7- transtentorial descendent

Swelling

El *Swelling* o tumefacció cerebral es manifesta com un efecte de massa (obliteració de solcs i/o cisternes, col·lapse ventricular, desplaçament de la línia mitja) sense una lesió de mida significativa que ho pugui explicar.

La densitat del parènquima cerebral és normal.

Edema cerebral

Les mateixes troballes que el *Swelling* però amb hipodensitat difusa del parènquima i pèrdua de la diferenciació substància gris/blanca

Isquèmia cerebral

Causes més freqüents:

- infart d'ACA secundari a herniació subfalcial
- infart d'ACP secundari a herniació uncal

Classificació del *Traumatic Coma Data Bank* (TCDB)

L'estudi TCDB estableix una nova classificació de valor pronòstic i terapèutic basada en les troballes de la TC inicial. Es sabut que alguns pacients, tot i tenir un baix risc segons l'exploració clínica inicial, presenten una inesperada evolució adversa. Això és degut a la manca de reconeixement de la importància de les troballes TC.

La classificació es fonamenta en l'existència de 3 factors de risc per a l'aparició d'hipertensió intracranial (HIC):

- Obliteració de les cisternes basals perimesencefàliques
- Desplaçament significatiu de la línia mitja (es considera aquell desplaçament >5 mm)
- Lesió focal de volum crític (>25 cc o un hematoma subdural de gruix >1cm)

Basant-nos en aquests tres factors de risc es determinen 6 categories de lesió intracraneal post-traumàtica

- Lesió Difusa tipus I: Absència de patologia visible a la TC.
- Lesió Difusa tipus II: Lesions sense factors de risc (lesions focals <25cc). Pot existir desplaçament de la línia mitja inferior o igual a 5mm.
- Lesió Difusa tipus III: Obliteració cisternes de la base. Pot haver-hi una lesió focal < 25 cc i/o un desplaçament de la línia mitja menor o igual a 5 mm. Indica la presència de *swelling* cerebral difús. El col·lapse del III ventricle també es considera un criteri de *swelling* cerebral.
- Lesió Difusa tipus IV: Desplaçament de la línia mitja >5mm sense lesions focals > 25cc. Indica la presència de *swelling* hemisfèric.
- Lesió Difusa tipus V: Lesió focal evacuada quirúrgicament.
- Lesió Difusa tipus VI: Lesió focal crítica (>25cc) no evacuada.

Conclusions

La TC és la **tècnica d'elecció** inicial en el TCE agut, ja que diagnostica totes les lesions tributàries d'un tractament urgent.

La RM es reserva per a les fases subaguda i crònica i en el TCE agut en cas de discrepància clínico-radiològica.

Entre l'aparició de les lesions primàries i les secundaries existeix una finestra de temps que permet una possibilitat d'actuació.

Recordar els **3 factors de risc d'HIC**:

- Obliteració de les cisternes basals perimesencefàliques
- Desplaçament significatiu de la línia mitja (>5 mm)
- Lesió focal de volum crític (>25 cc o HSD>1cm)

Les lesions neurotraumàtiques tenen un **comportament dinàmic** amb evolució ràpida. Així un pacient pot tenir una lesió focal sense risc al primer control (tipus II), després passar a un tipus VI (volum crític) i després de la cirurgia passar a un tipus V.