



Hôpitaux
Paris Est
Val-de-Marne

En partenariat avec



Anatomie et causes



Lésions cérébrales acquises de l'enfant

Le traumatisme
crânio-cérébral (TCC)
ou crânio-encéphalique (TCE)

**Livret d'informations
destiné à la famille des patients**

Sommaire

Les causes	3
Les lésions	4
Les conséquences	9
La prise en charge	10
Le syndrome du bébé secoué	13

Le traumatisme crânio-cérébral (TCC) est une blessure du cerveau (lésions) causée par un choc brusque entre le cerveau et la boîte crânienne (os autour du cerveau). Ce choc entraîne la destruction de cellules et/ou une modification dans le fonctionnement normal du cerveau.

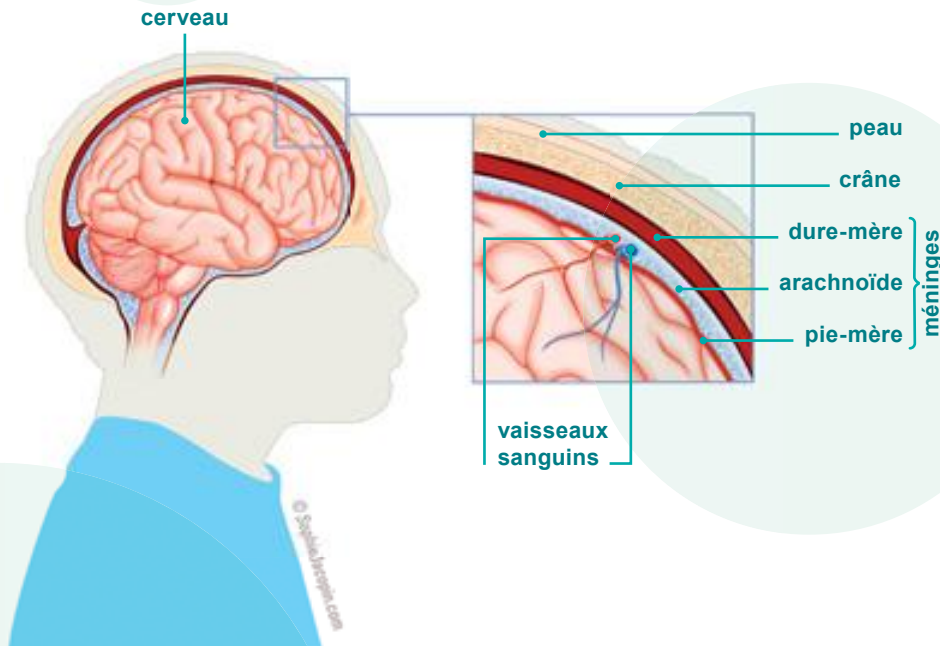
Les causes

Les **causes** les plus fréquentes du TCC varient selon l'âge :

- **accidents de la voie publique** : enfant passager d'un véhicule dans un accident grave, piéton renversé, accident à vélo, trottinette, scooter...,
- **chutes** : table à langer, lit, escalier, fenêtre...,
- **maltraitance** et **secouement** (syndrome du bébé secoué),
- **accidents de sport, agressions...**

Les lésions

Le choc est immédiatement responsable de **lésions** dites **primaires**.



Boîte crânienne, cerveau et méninges

Ces lésions peuvent être :

- des plaies du **cuir chevelu** (peau du crâne),
- au **niveau du crâne** :
 - des fractures simples ou enfoncées (on parle alors d'**embarrure**).
- au **niveau des méninges** :
 - des brèches (ouvertures) avec risque d'infection de type méningite par la suite.

- au **niveau du cerveau** :

- les situations d'**accélération-décélération** (quand la tête fait un mouvement de va-et-vient brutal) entraînent des déplacements brusques du cerveau dans la boîte crânienne.

Ces déplacements brusques peuvent provoquer :

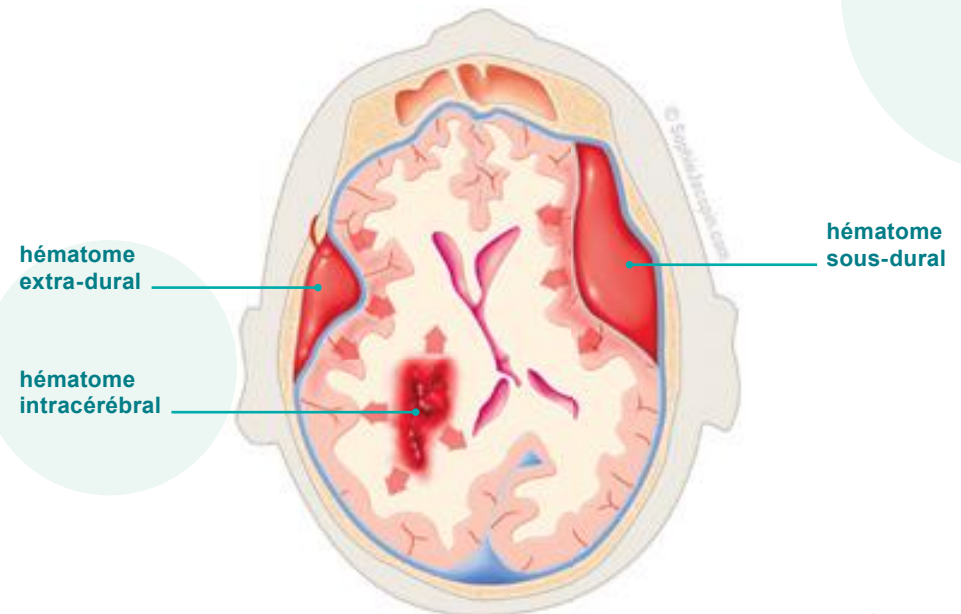
1. une **rupture de vaisseaux** (déchirure) avec un saignement qui entraîne une accumulation de sang appelée **hématome**.

Un hématome à l'intérieur du cerveau s'appelle un **hématome intracérébral**.

Un hématome entre le crâne et la dure-mère s'appelle un **hématome extra-dural**.

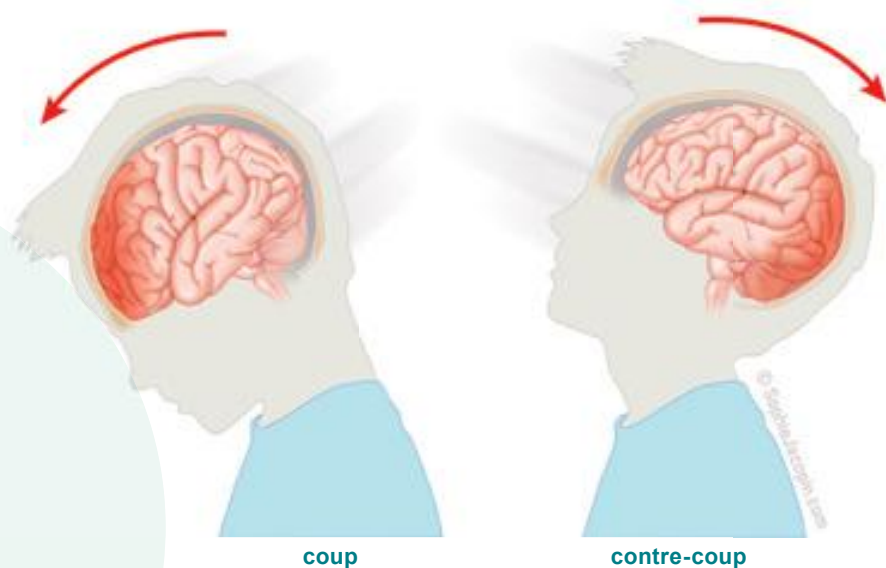
Un hématome entre la dure-mère et l'arachnoïde s'appelle un **hématome sous-dural**.

Un hématome entre l'arachnoïde et le cerveau s'appelle un **hématome sous-arachnoïdien**.



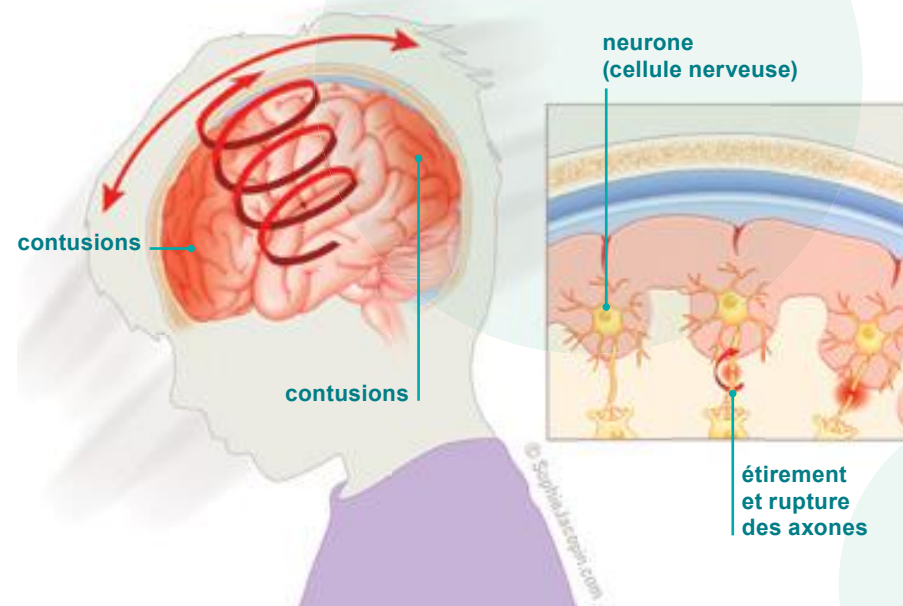
Quand ils sont importants, ces hématomes peuvent entraîner une compression du cerveau (comme un appui) et provoquer une souffrance des cellules cérébrales.

2. des **contusions** : c'est comme un « bleu » à la surface du cerveau. Quand le cerveau tape contre l'intérieur du crâne, la contusion apparaît à l'endroit du point de contact (notion de « coup ») mais peut être aussi à l'opposé du point de contact (notion de « contre-coup »).



Les contusions cérébrales dans les situations d'accélération-décélération

3. des **lésions axonales diffuses** : dans plusieurs endroits du cerveau, les prolongements des neurones (axones) sont étirés ou rompus (déchirés).



Mouvements en ligne droite ou en rotation responsables des lésions axonales

Toutes ces lésions primaires peuvent produire des **lésions secondaires** comme :

- un **œdème cérébral** : augmentation du volume d'eau contenue dans le cerveau qui entraîne une augmentation de la taille du cerveau (qui « gonfle »),
- une **hydrocéphalie** : du sang ou une lésion peut empêcher le passage normal du liquide céphalo-rachidien (LCR : liquide constitué à 99 % d'eau qui entoure tout le système nerveux central (cerveau + moelle épinière)) qui reste coincé dans les ventricules cérébraux (voir le livret **Anatomie du système nerveux central**) qui « gonflent »,

- une **hypertension intra-crânienne** (HIC) : la boîte crânienne étant un espace fermé, lorsque son contenu grossit à cause d'un hématome, d'un œdème ou d'une hydrocéphalie, il se produit une augmentation de la pression à l'intérieur du crâne. Cette augmentation de pression aggrave le pronostic car les cellules qui sont « écrasées » sont moins bien oxygénées,

Si la pression est trop forte, le cerveau est tellement comprimé qu'il est poussé vers le seul trou possible (le trou occipital entre le dessous du crâne et les vertèbres cervicales) avec le risque d'un passage du tronc cérébral ou du tissu cérébral dans ce trou (c'est le phénomène d'**engagement**). Il s'agit alors d'une urgence vitale,

- dans certains cas il peut y avoir des **convulsions** (contractions musculaires involontaires et subites qui donnent des mouvements plus ou moins localisés et qui peuvent parfois toucher l'ensemble du corps) car des zones du cerveau fonctionnent trop (augmentation anormale de l'activité des neurones). Ces convulsions peuvent survenir tout de suite après l'atteinte du cerveau ou plus tard. Cette activité anormale risque de détruire des neurones,
- une **hypoxie** : diminution de la quantité d'oxygène dans le sang à cause d'une difficulté à respirer. Le manque d'oxygène risque d'abîmer les neurones,
- une **hypovolémie** : diminution de la quantité de sang dans le circuit sanguin à cause d'une perte de sang (important hématome intra-crânien ou hémorragies d'autres organes). A cause de l'hypovolémie, les cellules cérébrales peuvent être privées d'oxygène et d'éléments dont elles ont besoin pour fonctionner (comme le sucre glucose), et souffrir.

Les conséquences

Les troubles de la conscience

En cas de TCC, la gravité de l'atteinte est variable. Il y a souvent une perte de conscience (comme un « évanouissement ») qui peut aller jusqu'au **coma** (absence d'éveil avec fermeture des yeux et aucune réaction aux stimulations de l'environnement). Cette perte de conscience est liée aux lésions axonales diffuses seules, et/ou à la compression du tronc cérébral (région du cerveau qui assure le contrôle de l'éveil de la personne) et/ou au manque d'oxygène.

Pour évaluer l'état de conscience et la sévérité du TCC, l'**échelle de Glasgow** est la plus utilisée. Elle est basée sur la recherche de trois types de réponses (ouverture des yeux, réponse motrice, réponse verbale). Le score varie de 3 (aucune réponse dans les trois domaines) à 15 (correspond à un état d'éveil normal avec une réponse maximale dans chaque domaine). Pour le TCC, le score permet de préciser le degré de sévérité du traumatisme.

Quand le score varie :

- de 3 à 8, le traumatisme crânien est sévère,
- de 9 à 12, le traumatisme crânien est modéré,
- de 13 à 15, le traumatisme crânien est léger.

La prise en charge

Lors du TCC votre enfant a été pris en charge par les pompiers ou le SAMU en fonction de la gravité.

En cas d'atteinte grave le SAMU a débuté la réanimation. L'objectif du traitement sur place est d'éviter les lésions secondaires (œdème cérébral, hypertension intra-crânienne...) :

- en empêchant ou diminuant l'œdème cérébral,
- en assurant une bonne oxygénation du cerveau par une ventilation correcte et un maintien d'une pression artérielle correcte.

C'est pourquoi, votre enfant a probablement été :

Sédaté

C'est comme un endormissement par des médicaments qui mettent le cerveau au repos, à l'abri de toute stimulation (« coma provoqué »). Le cerveau est ainsi protégé d'une activité exagérée qui risquerait d'aggraver l'œdème cérébral et d'abîmer des cellules nerveuses mal oxygénées.

La sédation empêche aussi que votre enfant ressente la douleur.

Intubé et ventilé

Une **sonde** (sorte de « tuyau ») qui passe par la bouche en direction des poumons permet de faire respirer votre enfant à l'aide d'une machine qui lui apporte de l'oxygène et aide ses mouvements respiratoires. Grâce à cette ventilation (assistance respiratoire), le sang est suffisamment oxygéné pour le fonctionnement du cerveau.

Transfusé

Pour un apport de sang par les veines en cas d'hypovolémie (manque de sang dans le corps).

Perfusé

Pour lui apporter directement dans le sang par un petit tuyau, le glucose et autres éléments nécessaires au bon fonctionnement de son organisme.

Mis sous soins médicamenteux

Traité avec des **médicaments** qui luttent **contre l'œdème cérébral**.

Une fois arrivé en **réanimation neurochirurgicale**, la même prise en charge se poursuit et d'autres examens sont réalisés pour rechercher toutes les lésions possibles :

- un **scanner cérébral** pour voir les lésions de la tête et du cerveau (hémorragies, œdème, fractures du crâne),
- une **radiographie** des poumons, des os de l'ensemble du corps,
- un **body scanner** (scanner du corps en entier) est parfois réalisé pour voir les lésions de l'ensemble du corps,
- une **échographie abdominale**,
- une **prise de sang**.

Le **traitement chirurgical** peut être réalisé en urgence pour :

- placer un capteur de PIC (pression intra-crânienne) par un petit trou dans le crâne dans le cerveau de votre enfant pour mesurer la pression à l'intérieur de la boîte crânienne et la surveiller en permanence,
- réparer une fracture du crâne avec enfoncement qui comprime le cerveau (embarrure),
- traiter une plaie crânio-cérébrale,

- refermer une ouverture au niveau des méninges (brèche) pour limiter le risque d'infection (méningite),
- retirer un hématome volumineux qui comprime le cerveau,
- diriger le liquide céphalo-rachidien depuis les ventricules vers l'abdomen (DVP : dérivation ventriculo-péritonéale) ou le cœur (DVA : dérivation ventriculo-atriale) par une valve de dérivation (tuyau) en cas d'hydrocéphalie,
- en cas d'hypertension intra-crânienne importante et difficilement contrôlable, un **volet osseux** (partie du crâne) peut être enlevé pour décompresser le cerveau (**craniectomie**). Ce « volet osseux » est soigneusement conservé lorsque c'est possible et sera reposé quelques mois plus tard pour reformer la totalité de la boîte crânienne. S'il n'a pas pu être conservé, un volet de remplacement sera fabriqué avec différentes matières possibles,
- les lésions des organes internes (foie, rate, intestins, poumons...) quand elles existent sont opérées en urgence à cause du risque vital,
- en cas de fracture des os (par exemple au niveau des bras ou des jambes), une chirurgie orthopédique peut être réalisée une fois que les lésions du cerveau sont stables.

Quand l'état de votre enfant est stable et que son évolution est bonne, un retour au domicile est possible s'il n'y a pas de difficultés particulières. Un suivi médical est recommandé.

Si des difficultés neurologiques sont présentes, votre enfant peut être transféré dans un service de Soins Médicaux et de Réadaptation (SMR) pour suivre un programme de rééducation adapté.

Le syndrome du bébé secoué

La tête d'un bébé est grosse et lourde par rapport à son cou et les muscles du cou ne sont pas encore très développés. Si le bébé est violemment secoué, sa tête fait des mouvements de va-et-vient brutaux qui provoquent des mouvements d'accélération-décélération répétés. Le cerveau, qui est petit et ne remplit pas la boîte crânienne, subit de grands déplacements d'avant en arrière et heurte plusieurs fois les parois osseuses.

Le secouement est responsable de la rupture de veines cérébrales (les veines pont), ce qui provoque un saignement entre la dure-mère et l'arachnoïde (**hématome sous-dural** - voir schéma page 5). Quand il grossit, l'hématome augmente la pression à l'intérieur du crâne (hypertension intra-crânienne).

Le secouement peut aussi entraîner des **contusions** (voir schéma page 6) à la surface du cerveau, un saignement des vaisseaux du fond de l'œil (**hémorragies rétinienne**), des **lésions axonales diffuses** (voir schéma page 7), un **œdème cérébral**.

Il s'agit d'un TCC sans fracture du crâne (sauf en cas d'impact avec une surface dure) très violent pour le bébé. C'est pour cela qu'il ne faut **jamais secouer un bébé**.

Si vous n'arrivez pas à calmer un bébé qui pleure, mettez-le dans son lit et appelez une personne de confiance pour vous aider. Vous trouverez d'autres conseils et explications sur le site ameli.fr (www.ameli.fr/assure/sante/urgence/bebe-enfant/syndrome-bebe-secoue).

Les **signes d'alerte** après un ou des secouements sont variables. Dans certains cas, le bébé est plus irritable, dort moins bien, prend moins bien ses biberons, vomit, est plus pâle, est hypotonique (plus mou par rapport à son état normal)... Ces signes peuvent faire évoquer d'autres maladies et ne pas faire penser tout de suite à un secouement. Dans d'autres cas, les signes font immédiatement penser à une atteinte neurologique avec l'apparition d'un trouble de la conscience (le bébé est moins présent, plus endormi, ne réagit pas comme d'habitude) qui peut aller jusqu'au coma, des convulsions, des pauses respiratoires... Ces signes doivent conduire à appeler le SAMU ou se rendre aux urgences.

Un certain nombre de bébés meurent dans les heures qui suivent le secouement. Pour ceux qui survivent, un certain nombre d'entre eux auront des difficultés plus ou moins importantes et plus ou moins définitives (arrêt ou faible développement de la taille du cerveau visible par une faible augmentation du tour du crâne (périmètre crânien), paralysie, difficultés d'apprentissage, troubles du comportement, troubles visuels, épilepsie...). Ces difficultés peuvent ne pas se voir tout de suite mais s'observer au cours du développement de l'enfant. Il est très important que le bébé soit bien suivi tout au long de l'enfance jusqu'à l'âge adulte pour s'assurer de son bon développement.

Auteurs

À l'initiative du **D^r Anne Laurent-Vannier**,

Coordonné par :

- **D^r Hanna Toure Pellen**, médecin en médecine physique et réadaptation (MPR),
- **Pascal Laigle**, orthophoniste,
- **Pauline Notteghem**, psychologue-neuropsychologue,
- **D^r Mathilde Chevignard**, médecin en MPR,
- avec la participation de l'équipe de la filière des pathologies neurologiques acquises de l'enfant des Hôpitaux Paris Est Val-de-Marne.

Merci à tous les professionnels et non-professionnels qui ont contribué à ce livret.

Accédez à l'ensemble des livrets sur
www.hpevm.fr/prevention-education/2/305
ou en scannant ce code ➡



Illustrations

- Illustration de la couverture et pictogrammes : conçus par Freepik.com
- Illustrations de Sophie Jacopin soumises au droit d'auteur.

**N'hésitez pas à demander des conseils
ou d'autres informations au pôle SMR enfant
(service de rééducation des pathologies
neurologiques acquises de l'enfant)**

Quelques associations

AVC de l'enfant

Siège social

25, rue du Chevalier de la Barre

93110 Rosny-sous-Bois

Adresse de contact pour les familles :
association.avc.enfant@gmail.com

France AVC Île-de-France

Association d'aide aux patients et aux familles

Centre Hospitalier Sainte-Anne

1, rue Cabanis - 75014 Paris

Tél. : 01 45 65 74 97

www.franceavc.com

Association Tanguy Moya Moya

32, Passage du Belvédère

86000 Poitiers

06 86 77 76 87

www.tanguy-moya-moya.org

UNAFTC

Union Nationale des associations de familles des traumatisés crâniens et cérébro-lésés

traumacranien.org

Association des paralysés de France

17, boulevard Auguste Blanqui

75013 Paris

www.apf-francehandicap.org



14, rue du Val d'Osne
94410 Saint-Maurice

www.hpevm.fr



Collection Prévention / Information / Éducation