



RÉSUMÉS EM CASES

Épisode 153 Traumas crâniens légers et commotions cérébrales pédiatriques

Avec Dr Sarah Reid & Dr Roger Zemek

Préparé Winny Li, mars 2021

Traduction libre par Juliette Lacombe, septembre 2022

Les médecins d'urgence doivent avoir une approche solide pour identifier les patients ayant subi un traumatisme crânien léger qui sont à haut risque de lésion cérébrale, pour identifier ceux qui risquent d'avoir des séquelles à long terme, pour utiliser l'imagerie de manière responsable et pour assurer des soins appropriés à l'enfant ayant subi une commotion cérébrale après son congé de l'urgence.

Classification des traumatismes crâniens en pédiatrie

La classification des traumatismes crâniens pédiatriques se divise en trois catégories : léger, modéré et grave. Ceux-ci sont définies par les seuils de l'échelle de Glasgow (GCS) lors de l'évaluation initiale à l'urgence.

GCS 14 à 15 : traumatisme crânien léger

GCS 9 à 13 : traumatisme crânien modéré

GCS ≤ 8 : traumatisme crânien grave

Un traumatisme crânien léger est défini comme une blessure survenue dans les derniers 24 heures et associée à l'un des éléments suivants :

- Perte de conscience témoignée
- Amnésie
- Désorientation témoignée
- Vomissements persistants (> 1 épisode) ou
- Irritabilité persistante (< 2 ans)
- et un GSC de 14-15 au moment de consulter

Heureusement, seulement 5 % des enfants qui ont subi un traumatisme crânien léger présenteront une anomalie intracrânienne et environ 1 % en auront des conséquences cliniquement significatives. Il est important d'utiliser l'histoire et l'examen physique pour identifier les patients à haut risque d'une lésion cérébrale significative.

Principaux éléments de l'anamnèse permettant d'identifier les enfants à risque d'une lésion intracrânienne et nécessitant une imagerie

Mécanisme de blessure

PECARN - Mécanisme de haute vitesse : accident de la route avec éjection, décès d'un autre passager, renversement, piéton ou cycliste sans casque heurté par un véhicule motorisé, chute de 0,9 m ou 3 pi, tête heurtée par un objet à fort impact

CATCH2 - Mécanisme à haut risque (chute ≥ 3 pieds ou 5 escaliers, vélo sans casque), céphalée qui s'aggrave, irritabilité persistante si moins de 2 ans

Vomissements récurrents

Les vomissements isolés, en l'absence d'autres facteurs de risque, sont rarement associés à une lésion cérébrale traumatique importante. Les **vomissements récurrents (≥ 4 épisodes, espacés d'au moins 15min d'intervalle)** sont un facteur de risque significatif de lésion intracrânienne chez les enfants ayant subi un traumatisme crânien léger. L'ajout du critère de « ≥ 4 épisodes de vomissements » à CATCH2 a augmenté sa sensibilité à 100% pour une intervention neurochirurgicale et à 99,5% pour toute lésion cérébrale.

Âge et irritabilité persistante

Un changement de comportement tel qu'observé par les parents ou une irritabilité sont toujours inquiétants chez un enfant de **moins de 2 ans** ayant subi un traumatisme crânien. Chez un enfant non verbal, il faut évaluer si l'enfant peut être calmé par son parent.

Le scan cérébral doit être envisagé chez les enfants avec trouvailles anormales à l'examen physique, une aggravation des symptômes ou des signes, et chez les nourrissons de moins de 3 mois (en raison de leur capacité limitée à communiquer et de la fragilité de leur crâne).

Caractéristiques isolées de l'histoire, non associées à une lésion intracrânienne nécessitant une imagerie

Les enfants qui présentent les caractéristiques cliniques isolées suivantes, sans caractéristiques à haut risque à l'anamnèse ou à l'examen physique, ont un risque extrêmement faible de lésion intracrânienne et peuvent généralement quitter l'hôpital en toute sécurité sans avoir recours à l'imagerie :

- Céphalée isolée
- Perte de conscience isolée
- Convulsion d'impact (crise convulsive immédiatement après le traumatisme crânien)

Principaux résultats de l'examen physique permettant d'identifier les enfants à risque de lésion intracrânienne ou de symptômes post-commotion

Évaluez l'état général de l'enfant, l'échelle de Glasgow (voir ci-dessous), l'état de conscience et déterminez s'il est agité, somnolent, s'il pose des questions répétitives ou s'il est lent à répondre. Recherchez les signes de fracture de la base du crâne, notamment l'hémostypan, le signe de Battle, les yeux de raton laveur (*raccoon eyes*) et la rhinorrhée de LCR. Palpez le crâne pour rechercher une fracture et un hématome **non frontal du cuir chevelu de taille supérieure à 2 cm**, qui comporte un risque plus élevé de résultats cliniquement importants.

Babe		
Activité	Score	Description
Ouverture des yeux	4	Spontanée
	3	À la parole ou au son
	2	À la douleur
	1	Aucune
Réponse verbale	5	Facilité
	4	Inintelligible plainte
	3	Plainte à la douleur
	2	Gémissement à la douleur
Réponse motrice	1	Aucune
	6	Normal et spontanée
	5	Localisée à la douleur
	4	Retrait à la douleur
	3	Flexion anormale (stéréotypé)
	2	Extension anormale (décrément)
	1	Aucune

Examen de dépistage vestibulaire et oculomoteur pour la commotion cérébrale

En plus de l'examen neurologique de dépistage pour rechercher une lésion intracrânienne, il convient de rechercher des dysfonctions vestibulaires et oculomoteurs, qui ont une valeur prédictive élevée pour identifier une commotion cérébrale et qui aide à déterminer le pronostic ainsi que les chances d'avoir des symptômes persistants post commotion.

L'examen VOMS modifié pour la commotion cérébrale comprend des tests pour :

Examen vestibulo-oculaire pour la commotion cérébrale		
Élément de l'examen physique	Comment effectuer l'examen	Trouvailles anormales
Dysmétrie	Doigt-nez-doigt, doigt de l'examineur se déplace horizontalement, 10 répétitions	Temps de réaction lent, ne pas atteindre la cible, tremblements d'intention
Nystagmus	Doigt de l'examineur se déplace horizontalement, progressivement plus rapidement, arrêt au centre	>1 battement de nystagmus au centre du champ visuel
Poursuites oculaires	Doigt de l'examineur se déplace horizontalement progressivement plus rapidement	Yeux rouges, larmoiement, provocation des symptômes (céphalée, étourdissement, fatigue oculaire, sensation de brouillard mental)
Saccades rapides	Doigts de l'examineur sont placés à distance entre les épaules (horizontal) et à distance entre front et menton (vertical), 30 répétitions	Yeux rouges, larmoiement, provocation des symptômes (céphalée, étourdissement, fatigue oculaire, sensation de brouillard mental)
Stabilité du regard	Le patient fixe les pouces de l'examineur tout hochant la tête (oui/non), puis en secouant la tête d'un côté puis de l'autre, 30 répétitions	Yeux rouges, larmoiement, provocation des symptômes (céphalée, étourdissement, fatigue oculaire, sensation de brouillard mental)
Convergence vers un point rapproché	Le patient tient un stylo sur lequel sont inscrites des lettres à un bras de distance, puis le rapproche vers le nez jusqu'à ce que les lettres soient vues en double	Lettres vues en double à >6 cm du bout du nez
Démarche / équilibre	Démarche en tandem, sur les talons et sur la pointe des pieds – vers l'avant et de reculons – avec les yeux ouverts, puis fermés	Soulève les bras pour avoir une meilleure stabilité ou élargie la polygone de sustentation, balancement excessif du tronc

Outils de décision pour les traumatismes crâniens en pédiatrie : PECARN et CATCH2 - lesquels utiliser et dans quelles circonstances ?

Des règles de décision clinique pour les traumatismes crâniens pédiatriques ont été élaborées afin de réduire l'utilisation de la tomodensitométrie et l'exposition à la radiation. Pour conseiller les parents, la comparaison avec la dose de radiation de fond peut être utile : par rapport à une radiographie pulmonaire qui a une dose de radiation similaire à ~10 jours de radiation de fond pour un enfant, un scan cérébral a une dose de radiation similaire à ~8 mois de radiation de fond.

PECARN

Origine d'une étude américaine, où **l'hypothèse de base était que tout le monde avait besoin d'un scan cérébral**. La règle a été élaborée afin de déterminer qui n'a pas besoin d'un scan.

Notez que, quel que soit le groupe d'âge, PECARN recommande un scan cérébral chez tout enfant qui présente une échelle de coma de Glasgow < 15, une altération de l'état de conscience, des signes de fracture palpable ou de fracture de la base du crâne. L'étude a inclus les patients dont l'échelle de **Glasgow était de 14-15**.

[PECARN sur MDca](#)

CATCH2

Étude canadienne dont l'hypothèse de base était que **personne n'avait besoin d'un scan cérébral** (pour éviter le risque de radiation). La règle a alors été développée pour

déterminer **qui a besoin d'un scan cérébral**. Elle incluait les patients avec un **Glasgow entre 13 et 15**.

L'étude originale CATCH avait une sensibilité de 91% pour une intervention neurochirurgicale. L'ajout de « >4 épisodes de vomissement » a raffiné la règle qui contient maintenant 8 éléments (CATCH2). Cette dernière a une sensibilité de 100% pour une intervention neurochirurgicale et une sensibilité de 99,5% pour les lésions cérébrales.

[CATCH sur MDcal](#) (notez que CATCH2 requiert « >4 épisodes de vomissement » en plus de CATCH)

En résumé : Nos experts recommandent d'utiliser PECARN chez les patients dont l'échelle de Glasgow est de 14-15 et pour lesquels votre jugement clinique est qu'ils n'ont pas besoin d'un scan et d'utiliser CATCH2 chez les patients dont l'échelle de Glasgow est de 13 et pour lesquels votre jugement clinique est qu'ils ont besoin d'un scan.

L'EDU est précise pour diagnostiquer les fractures du crâne, mais son rôle est limité pour exclure une hémorragie intracrânienne

L'EDU s'est avéré utile et fiable pour diagnostiquer les fractures du crâne (sensibilité 77-100%, spécificité 94-100%). Nos experts recommandent d'utiliser une petite sonde, d'interroger les lignes de suture et d'utiliser le côté controlatéral comme contrôle. Interroger également la région autour de l'hématome car les fractures peuvent ne pas être directement sous l'hématome. L'EDU a cependant un rôle limité dans l'identification d'une hémorragie intracrânienne et son exclusion nécessite souvent un scan cérébral. Par contre, l'identification d'une fracture du crâne

à l'EDU peut aider à déterminer les prochaines étapes de l'investigation.

Rôle de l'IRM précoce

Dans une petite étude, le fait de faire une résonance magnétique précocement avait une sensibilité de 92,8%, manquant les fractures isolées du crâne et les petites hémorragies sous-arachnoïdiennes qui ne nécessitaient pas d'intervention neurochirurgicale. Bien que des études plus importantes soient nécessaires, l'IRM précoce a un potentiel en tant que modalité d'imagerie, épargnant l'exposition à la radiation. Considérer utiliser l'IRM pour les traumatismes crâniens pédiatriques dans les centres ayant un accès rapide à l'IRM et des radiologistes expérimentés en lecture de cette modalité pour cette indication spécifique.

Observation de l'enfant ayant subi un traumatisme crânien léger

De nombreux patients évalués à l'aide de l'outil PECARN nécessitent une période d'observation et une réévaluation afin d'identifier les signes et symptômes évolutifs témoignant d'un haut risque et nécessitant une imagerie. Bien que la durée optimale d'observation à l'urgence après un traumatisme crânien léger reste à être déterminée, une grande étude rétrospective portant sur des enfants <14 ans ayant subi un traumatisme crânien léger a démontré que seulement 5 % des enfants ont reçu un diagnostic d'hémorragie intracrânienne **plus de 6 heures après le traumatisme**. Par conséquent, la durée d'observation nécessaire à l'urgence n'est probablement pas supérieure à 6 heures à partir du moment de la blessure et il est

raisonnable d'envisager une observation active à domicile avec des instructions appropriées aux parents.

Critères pour un congé sécuritaire

En plus du jugement clinique, l'observation à domicile peut être considérée sécuritaire si :

- État de conscience normal avec amélioration des symptômes
- Aucun facteur de risque nécessitant de faire une tomodensitométrie ou celle-ci a déjà été effectué et est normale
- Pas d'indications pour une observation prolongée à l'hôpital, soient l'aggravation des symptômes, un trouble de la coagulation, des lésions multi systémiques ou des maladies concomitantes.

Diagnostic de commotion cérébrale, conseils de départ

La plupart des enfants victimes d'une commotion cérébrale se rétablissent dans les deux semaines qui suivent, mais des symptômes post-commotionnels persistants (SPCP) sont présents après un mois chez 30 % des enfants. Ainsi, à l'urgence, il est important d'identifier les enfants à risque et d'établir des attentes quant à l'éventualité de SPCP et au suivi des symptômes tardifs susmentionnés. En outre, il est prouvé que les patients pédiatriques mettent plus de temps à se remettre d'un traumatisme cérébral léger que les adultes.

Nos experts recommandent d'utiliser le *PPCS clinical risk score* (score du risque clinique de SPCP) pour prédire le risque de symptômes post-commotionnels. Cet outil s'est

avéré significativement plus performant que le jugement clinique pour prédire les SPCP. Envisagez une **orientation précoce vers une équipe multidisciplinaire spécialisée** dans les traumatismes crâniens pour les enfants souffrant de commotions prolongées ou ceux présentant un risque élevé de symptômes prolongés.

Facteur de risque de SPCP	Catégories	Pointages
Groupe d'âge	5 à 7 ans	0
	8 à 12 ans	1
	13 à 18 ans	2
Genre	Masculin	0
	Féminin	2
Durée des symptômes antérieurs	Aucun épisode antérieur ou < 1 semaine	0
	1 semaine et plus	1
Histoire personnelle de migraine	Non	0
	Oui	1
Réponse lente aux questions	Non	0
	Oui	1
Position en tandem	0-3	0
	4+ ou incapable de faire le test	1
Céphalée	Non	0
	Oui	1
Sensibilité aux bruits	Non	0
	Oui	1
Fatigue	Non	0
	Oui	2

Score : risque faible (0-3), modéré (4-8), élevé (8-12)

Conseils de départ pour les traumatismes crâniens légers en pédiatrie

Repos cognitif après un traumatisme crânien léger et une commotion cérébrale

La plupart des enfants ont besoin d'une pause de l'école de **24-48 heures** suivie d'un **retour progressif jusqu'à un retour complet aux activités académiques/cognitives**. Un repos prolongé au-delà des 24-48 premières heures après une commotion n'est plus recommandé et peut être néfaste.

Conseils aux parents sur le temps d'écran : L'Académie américaine de pédiatrie reconnaît que les jeunes adultes sont très connectés grâce aux médias sociaux et aux appareils électroniques. Leur retrait peut entraîner de l'anxiété et un sentiment d'isolement. Les appareils électroniques et les jeux vidéo devraient être limités chez les patients présentant une sensibilité particulière à la lumière ou un dysfonctionnement oculomoteur. Autrement, l'utilisation des appareils électroniques avec modération semble être sans conséquences.

Repos physique après un traumatisme crânien léger et une commotion cérébrale

Une période initiale de **24-48 heures de repos** est recommandée avant de commencer un **retour progressif à l'activité physique**. Les patients peuvent commencer une activité physique légère même si des symptômes sont présents, tant que ceux-ci soient tolérés.

Les enfants et les adolescents doivent avoir repris l'école à temps plein **avant** de reprendre le sport de contact et compétitif.

L'hygiène du sommeil et une **hydratation adéquate** ont été suggérées comme des aspects importants du traitement de support après un traumatisme crânien léger.

Messages clés

- Un traumatisme crânien léger est défini comme une blessure accompagnée de l'un des éléments suivants : perte de conscience témoignée, amnésie, désorientation, vomissements persistants (>1

épisode), irritabilité persistante (<2 ans) et Glasgow 14-15.

- Les caractéristiques à haut risque de l'histoire pour aider à identifier les enfants à risque de lésion intracrânienne comprennent : mécanisme de lésion grave selon PECARN et CATCH2, vomissements récurrents >4 épisodes, céphalée qui s'aggrave, irritabilité persistante chez les moins de 2 ans et convulsion post-traumatique retardée.
- Les caractéristiques isolées de l'anamnèse qui ne sont pas associées à une lésion crânienne cliniquement importante comprennent : une céphalée isolée, une perte de conscience isolée et une convulsion au moment de l'impact sans autres facteurs de risque.
- À l'examen physique, recherchez un hématome du cuir chevelu non frontal de plus de 2 cm, car il s'agit d'une caractéristique à haut risque de fracture du crâne et de lésion intracrânienne nécessitant une intervention neurochirurgicale.
- Recherchez systématiquement des dysfonctions vestibulaire et oculomoteur, qui peuvent aider à identifier les patients ayant subi une commotion cérébrale et à pronostiquer ceux qui risquent d'avoir un rétablissement prolongé
- PECARN a été développé afin de déterminer quels patients **n'ont pas besoin d'être investigués avec un scan cérébral**.
- CATCH a été développé afin de déterminer **quels patients ont besoin d'un scan cérébral**. CATCH2 a inclus le critère de « >4 épisodes de vomissements » permettant une sensibilité de 100 % pour une intervention neurochirurgicale et de 99,5 % pour une lésion cérébrale.

- L'EDU peut être utile à l'urgence pour aider à diagnostiquer les fractures du crâne et guider les prochaines étapes de l'investigation.
- Envisagez faire un IRM précocement (si elle est disponible) comme alternative à la tomodensitométrie pour les patients ayant subi un traumatisme crânien léger à haut risque et pour lesquels l'exposition à la radiation veut être minimisée, tout en sachant qu'elle peut manquer des fractures du crâne et des petites hémorragies sous-arachnoïdiennes.
- Si une période d'observation à l'urgence est requise selon l'outil PECARN, la durée d'observation nécessaire n'a pas été définie de manière définitive, mais elle ne devrait pas dépasser 6 heures à partir du moment de la blessure.
- Les enfants mettent plus de temps à se rétablir d'un traumatisme crânien que les adultes et 30 % d'entre eux présentent des symptômes persistants un mois plus tard.
- Utilisez le *score de risque des symptômes post-commotionnels persistants (SPCP)* pour identifier les personnes à haut risque et envisager une référence précoce pour une prise en charge par une équipe multidisciplinaire.
- Le traitement des commotions cérébrales consiste en une courte période de repos physique et cognitif (24-48 heures) suivie d'un retour progressif aux activités.

Ressources additionnelles

Fondation ontarienne de neurotraumatologie (ONF) : <https://onf.org/knowledge-mobilization/acquired-brain-injury/guidelines-for-concussion-and-moderate-to-severe-traumatic-brain-injury/> (en anglais seulement)

Lignes directrices sur les lésions cérébrales : <http://braininjuryguidelines.org/>

Calculateur 5P : <http://www.5pconcussion.com/en/scorecalculator>

CATT – outil de formation à l'évaluation des commotions cérébrales / concussion assessment training tool : <https://catonline.com/>

Protocoles de Parachute Canada sur les commotions cérébrales (retour à l'école/au jeu/au travail) : <https://parachute.ca/en/professional-resource/concussion-collection/concussion-protocol-resources-for-schools/>

Références

1. Corwin DJ, Grady MF, Joffe MD, Zonfrillo MR. Pediatric mild traumatic brain injury in the acute setting: Pediatric Emergency Care. 2017;33(9):643-649
2. Mannix and Bazarian. Managing Pediatric Concussion in the Emergency Department. Annals of Emergency Medicine. 2020; 5(6): 762-766.
3. Harper, J. A., Klassen, T. P., Balshaw, R., Dyck, J., & Osmond, M. H. (2020). Characteristics of vomiting as a predictor of intracranial injury in pediatric minor head injury. CJEM, 22(6), 793-801.
4. Dayan PS, Holmes JF, Hoyle J Jr, et al. Headache in traumatic brain injuries from blunt head trauma. Pediatrics 2015;135:504-512.
5. Burns, E. C., Groot, A. M., Klassen, T. P., Correll, R., Jarvis, A., Joubert, G., Bailey, B., Chauvin-Kimoff, L., Pusic, M., McConnell, D., Nijssen-Jordan, C., Silver, N., Taylor, B., & Osmond, M. H. (2016). Scalp Hematoma characteristics associated with intracranial injury in pediatric minor head injury. Academic Emergency Medicine, 23(5), 576-583.
6. Lee LK, Monroe D, Bachman MC, Glass TF, Mahajan PV, Cooper A, Stanley RM, Miskin M, et al. Traumatic Brain Injury (TBI) Working Group of Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Isolated loss of consciousness in children with minor blunt head trauma. JAMA Pediatr. 2014 Sep;168(9):837-43.
7. Osmond, M. H., Klassen, T. P., Wells, G. A., Davidson, J., Correll, R., Boutis, K., Joubert, G., Gouin, S., Khangura, S., Turner, T., Belanger, F., Silver, N., Taylor, B., Curran, J., & Stiell, I. G.

- (2018). Validation and refinement of a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury in the emergency department. *Canadian Medical Association Journal*, 190(27), E816-E822.
8. Holmes JF, Palchak MJ, Conklin MJ, et al. Do children require hospitalization after immediate posttraumatic seizures? *Ann Emerg Med* 2004;43(6):706-10.
 9. Homme J (Jim) L. Pediatric minor head injury 2.0: moving from injury exclusion to risk stratification. *Emergency Medicine Clinics*. 2018;36(2):287- 304.
 10. Khalifa M, Gallego B. Grading and assessment of clinical predictive tools for paediatric head injury: a new evidence-based approach. *BMC Emergency Medicine*. 2019;19(1):35.
 11. Borland ML, Dalziel SR, Phillips N, et al. Vomiting with head trauma and risk of traumatic brain injury. *Pediatrics*. 2018;141(4).
 12. Mucha, A., Collins, M. W., Elbin, R., Furman, J. M., Troutman-Enseki, C., DeWolf, R. M., Marchetti, G., & Kontos, A. P. (2014). A brief vestibular/Ocular motor screening (VOMS) assessment to evaluate concussions. *The American Journal of Sports Medicine*, 42(10), 2479-2486.
 13. Lindberg DM, Stence NV, Grubenhoff JA, et al. Feasibility and accuracy of fast mri versus ct for traumatic brain injury in young children. *Pediatrics*. 2019;144(4):e20190419.
 14. Meehan WP 3rd, Bachur RG. Sport-related concussion. *Pediatrics*. 2009 Jan;123(1):114-23.
 15. CarolynA. McCarty, Douglas Zatzick, Elizabeth Stein, Jin Wang, Robert Hilt, Fr ederick P. Rivara, for the Seattle Sports Concussion Research Collaborative. Collaborative Care for Adolescents With Persistent Postconcussive Symptoms: A Randomized Trial. *Pediatrics* Oct 2016, 138 (4) e20160459.
 16. Zemek R, Barrowman N, Freedman SB, et al. Clinical risk score for persistent postconcussion symptoms among children with acute concussion in the ed. *JAMA*. 2016;315(10):1014.
 17. Thomas DG, Apps JN, Hoffmann RG, McCrea M, Hammeke T. Benefits of strict rest after acute concussion: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2015;135(2):213-223.
 18. Leddy JJ, Haider MN, Ellis MJ, et al. Early subthreshold aerobic exercise for sport-related concussion: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2019;173(4):319.
 19. Lumba-Brown A, Yeates KO, Sarmiento K, et al. Centers for disease control and prevention guideline on the diagnosis and management of mild traumatic brain injury among children. *JAMA Pediatr*. 2018;172(11):e182853.
 20. Schneider KJ, Leddy JJ, Guskiewicz KM, et al. Rest and treatment/rehabilitation following sport-related concussion: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 2017;51:930-934.