

Traumatismes crâniens accidentels

Marie Blouet

PLAN DU CHAPITRE

Indication de l'imagerie	74
Tomodensitométrie	74
Autres examens	74
Sémiologie	75
Fracture	75
Hématomes péricérébraux	76
Lésions intraparenchymateuses	77
Œdème cérébral aigu	78
Traumatisme vasculaire	78

Les traumatismes crâniens (TC) sont très fréquents chez l'enfant. Si la plupart sont bénins, l'anamnèse et l'évaluation clinique initiale sont décisives pour justifier la réalisation d'une imagerie afin d'orienter la prise en charge rapide et améliorer ainsi le pronostic [1-3].

Indication de l'imagerie

Chez l'enfant de plus de 2 ans ayant un examen neurologique normal, dans le cadre d'un TC d'allure bénigne, il n'y a pas d'indication à réaliser une imagerie.

Tomodensitométrie

Une TDM cérébrale sans injection est l'examen de 1^{re} intention en urgence devant l'existence [4-7] :

- de signes neurologiques : score de l'échelle de Glasgow pédiatrique < 15 (tableau 6.1), trouble de la conscience, somnolence inhabituelle, signe de localisation ;
- de vomissements répétés (≥ 3) ou après intervalle libre ;
- de céphalées/vomissements persistants à 6 heures du traumatisme ;
- de signes de fracture de la base du crâne ou d'embarrure ;
- d'un mécanisme violent :
 - polytraumatisme (réalisé dans le cadre d'un *body scanner*),
 - hauteur de chute : > 1,5 m chez les plus de 2 ans
 - lésion pénétrante ou plaie sévère de la face ;

- d'otorrhée ou rhinorrhée (suspicion de brèche ostéoméningée).

Chez l'enfant de moins de 2 ans, la symptomatologie est plus frustrée [5-8] et les indications sont élargies en fonction de l'âge : fontanelle bombante, âge inférieur à 3 mois et lésion du scalp, présence d'un hématome du scalp (non frontal), changement de comportement et chute de plus de 0,9 m.

Dans certains cas, la surveillance clinique peut être une alternative à la TDM d'emblée.

La TDM peut être renouvelée en cas de persistance ou d'aggravation secondaire de la symptomatologie. Une angio-TDM artérielle peut être indiquée en cas de suspicion de lésion artérielle secondaire à un trait de fracture (suspicion de dissection carotidienne lors d'une fracture passant par le canal carotidien par exemple).

Autres examens

- Les radiographies du crâne n'ont pas d'indication dans la prise en charge des traumatismes crâniens, en dehors des traumatismes non accidentels pour les diagnostics différentiels (cf. chapitre 24), une radiographie normale n'excluant pas la présence d'une fracture [2].
- L'échographie transfontanellaire n'est pas indiquée, ne permettant pas une analyse satisfaisante des espaces péri-cérébraux et de la fosse postérieure.
- L'IRM cérébrale est rarement indiquée en urgence. Elle est utile en cas de coma ou de déficit neurologique avec TDM normale, ou en cas de suspicion de brèche ostéoméningée

Tableau 6.1. Échelle de Glasgow en fonction de l'âge.

Activité	Score	< 2 ans	2 à 5 ans
Ouverture des yeux ¹	4	Spontanée	Spontanée
	3	Aux stimuli verbaux	aux stimuli verbaux
	2	Aux stimuli douloureux	aux stimuli douloureux
	1	Aucune réponse	Aucune réponse
Réponse verbale	5	Agit normalement	Mots appropriés, sourit, fixe, suit de regard
	4	Pleure	Mots appropriés, pleure, est consolable
	3	Hurllements inappropriés	Hurle, est inconsolable
	2	Gémissements (<i>grunting</i>)	Gémit aux stimuli douloureux
	1	Aucune réponse	Aucune réponse
Réponse motrice	6	Mouvements spontanés intentionnels	Répond aux demandes
	5	Se retire au toucher	Se retire au toucher
	4	Se retire à la douleur	Se retire à la douleur
	3	Flexion à la douleur (décortication)	Flexion à la douleur (décortication)
	2	Extension à la douleur (décérébration)	Extension à la douleur (décérébration)
	1	Aucune réponse	Aucune réponse

1. Idem échelle de Glasgow standard (> 5 ans).

(fracture de la base du crâne et écoulement nasal). L'IRM est supérieure à la TDM dans l'étude du parenchyme cérébral, du corps calleux, de la fosse postérieure et de la moelle, notamment à la recherche de pétéchies et lésions axonales. Elle comporte au minimum une séquence 3D T1, T2, diffusion, T2*/susceptibilité magnétique et FLAIR notamment pour dépister des saignements péri-cérébraux. Elle peut être réalisée à distance (J10) pour une analyse pronostique.

Sémiologie

Fracture

Les fractures de la voûte du crâne peuvent être difficiles à visualiser chez l'enfant. Il faut les rechercher en particulier en regard d'un épaissement des parties molles (fig. 6.1

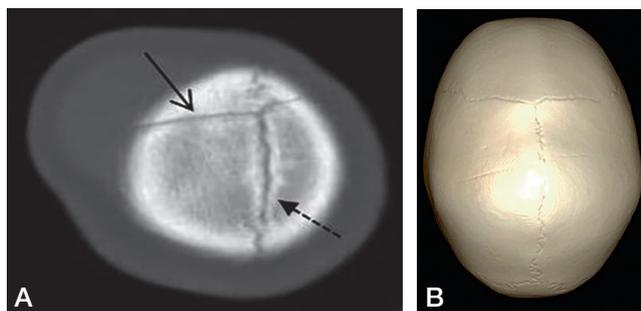


Fig. 6.1

Fracture du crâne.

Chute chez un enfant de 4 ans. A. TDM cérébrale en fenêtre osseuse : fracture du vertex (flèche pleine) avec œdème des parties molles en regard, sans condensation périphérique, à la différence de la suture longitudinale (flèche pointillée). B. Reconstruction en mode volumique (3D VR).

et 6.2) pour pouvoir les différencier des sutures accessoires. Il existe une densification des berges d'une suture accessoire, non retrouvée le long du trait de fracture. Les os de la voûte du crâne, d'origine membraneuse, cicatrisent sans réaction périostée, il n'est donc pas possible de dater une fracture du crâne [9].

La présence d'une otorrhée ou d'une rhinorrhée doit faire réaliser un bilan complet [10,11] à la recherche d'une brèche ostéoméningée. Il peut être nécessaire de réaliser une TDM avec des coupes plus fines (rocher) complétée par une IRM à la recherche de fuite de LCS (fig. 6.3).

Les fractures évolutives sont des complications rares des traumatismes crâniens de l'enfant. Il existe alors une déchirure de la dure-mère responsable d'une érosion et d'un élargissement progressif des berges fracturaires entraînant un défaut osseux et la formation d'un kyste leptoméningé (fig. 6.4). La prise en charge est neurochirurgicale.

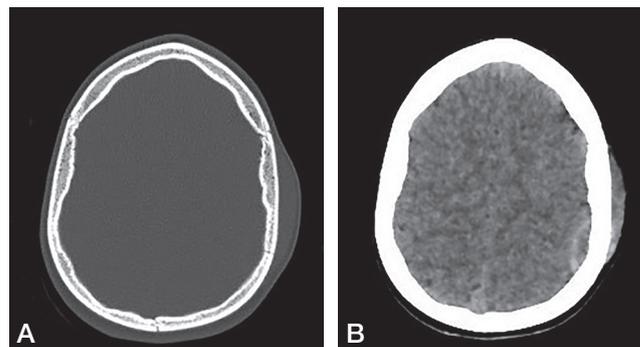


Fig. 6.2

Hématome extradural avec fracture chez un enfant de 4 ans.

A. TDM cérébrale sans injection en fenêtre osseuse : fracture pariétale gauche. B. En fenêtre parenchymateuse : hématome sous-cutané en regard et hématome extradural hétérogène.

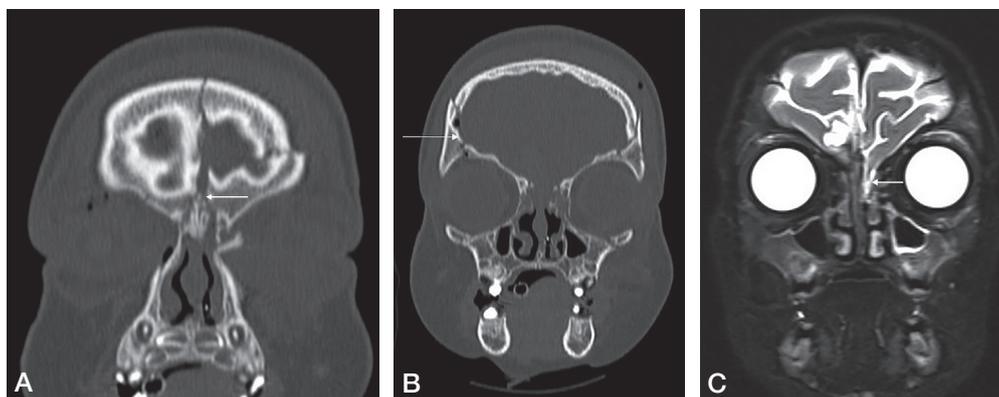


Fig. 6.3

Fracture de la base du crâne avec brèche ostéoméningée.

Traumatisme crânien lors d'un accident de la voie publique à haute cinétique. A, B. TDM cérébrale en fenêtre osseuse : fracture ethmoïdale avec atteinte de la lame papyracée gauche (A, flèche), fracture frontale droite (B, flèche). C. IRM séquence coronale T2 avec suppression de graisse : fuite de liquide cérébrospinal en regard de la lame papyracée gauche (flèche) confirmant la brèche ostéoméningée.

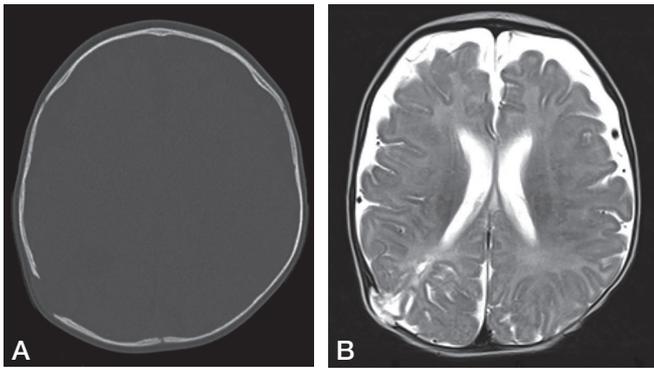


Fig. 6.4

Fracture évolutive avec kyste leptoméningé.

Nourrisson de 4 mois présentant une tuméfaction pariétale droite persistante à 2 mois d'une chute des bras d'un parent.
 A. TDM cérébrale sans injection : fracture pariétale droite large.
 B. IRM cérébrale séquence axiale T2 : kyste leptoméningé. Passage de liquide cébrospinal entre les berges de la fracture et hernie du parenchyme cérébral, avec lacune cortico-sous-corticale, séquellaire de contusion hémorragique.

Hématomes péricérébraux

Hématome extradural (HED)

Secondaire à une rupture d'artère méningée ou de veine dure, sa sémiologie est identique à celle de l'adulte : lentille biconvexe spontanément dense en TDM, le plus souvent associée à une fracture (fig. 6.2 à 6.5). Il peut être hétérogène s'il existe un caillot (hypodensité centrale) ou un saignement actif.

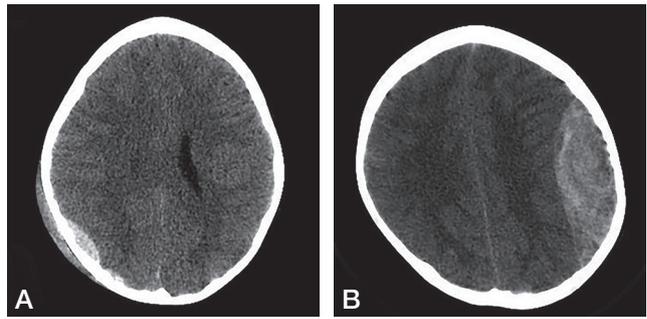


Fig. 6.5

Hématomes extraduraux (HED) bilatéraux.

TDM cérébrale sans injection. A. HED dense homogène pariétal droit. B. HED hétérogène pariétal gauche avec effet de masse.

Hématome sous-dural (HSD)

Secondaire à une rupture de veine corticale ou de veine pont (cf. chapitre 24), il a la forme d'une lentille biconcave de densité variable en TDM en fonction de sa dilution avec le LCS [3,12]. Il est parfois isodense, difficile à diagnostiquer, et peut être masqué par l'œdème cérébral initial, il ne faut donc pas hésiter à contrôler la TDM.

L'IRM peut permettre de le dépister plus facilement, notamment sur la séquence FLAIR lors d'un saignement suraigu (fig. 6.6).

Hémorragie sous-arachnoïdienne

Elle est le plus souvent asymptomatique et fréquemment associée aux contusions cérébrales et aux HSD (fig. 6.7).

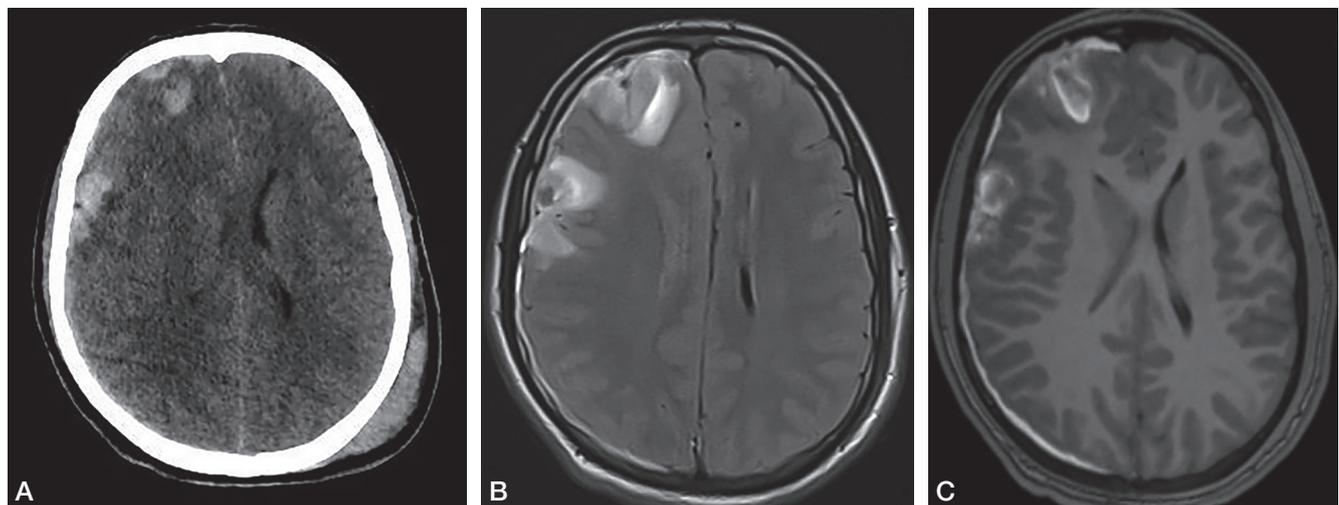


Fig. 6.6

Contusions cérébrales et hématome sous-dural (HSD).

Accident de VTT chez un jeune de 14 ans. A. TDM cérébrale sans injection : contusions hémorragiques frontales droites avec HSD hyperdense millimétrique hémisphérique droit difficilement visible. B. IRM séquence axiale FLAIR (*fluid attenuation inversion recovery*) : HSD droit facilement identifiable en hypersignal, contusions parenchymateuses frontales droites. C. IRM séquence axiale T1 : HSD droit et contusions hémorragiques frontales droites en hypersignal T1.



Fig. 6.7

Hématome sous-arachnoïdien.

Accident de VTT chez un jeune de 14 ans. TDM cérébrale sans injection : hématome sous-arachnoïdien hyperdense de la citerne prébulbaire gauche.

Lésions intraparenchymateuses

Contusions hémorragiques

Elles sont fréquentes chez l'enfant, le plus souvent localisées en frontal, temporal ou dans les noyaux gris centraux [3,7].

- Sur une TDM, l'hyperdensité est mieux visible quelques heures après le traumatisme et disparaît rapidement. L'hyperdensité spontanée est plus ou moins associée à un œdème périphérique (fig. 6.6A et 6.8).
- À l'IRM, les contusions sont plus facilement dépistées, apparaissant en hyposignal sur la séquence de susceptibilité magnétique (SWI), et en hypersignal T1 dans la phase subaiguë (cf. fig. 6.6).

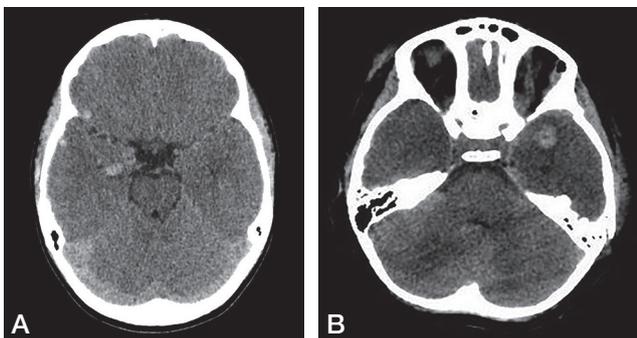


Fig. 6.8

Contusions hémorragiques en TDM.

A. Accident de snowboard chez un adolescent de 16 ans : contusions hémorragiques spontanément hyperdenses frontotemporales droites. B. Enfant de 4 ans, accident de la voie publique : contusion hémorragique spontanément hyperdense temporale gauche avec œdème périlésionnel.

Lésions axonales

Ce sont des lésions de décélération et de rotation entraînant un déplacement à vitesse différente des structures cérébrales, et par conséquent des étirements et ruptures axonales.

Ce sont les lésions les plus fréquemment retrouvées lors d'un TC grave [12].

Les localisations les plus fréquentes sont la jonction substance grise – substance blanche, le corps calleux, le tronc et plus rarement les noyaux gris centraux. Les lésions sont hémorragiques et/ou ischémiques (fig. 6.9 et 6.10).

La TDM sous-estime les lésions. La présence de pétéchies hémorragiques en TDM ou la normalité d'une TDM chez un enfant cliniquement grave doit entraîner la réalisation d'une IRM. L'IRM permet d'identifier les pétéchies hémorragiques dans les localisations précédemment décrites sur les séquences T2*/SWI ainsi que les lésions ischémiques en diffusion (fig. 6.9 et 6.10).

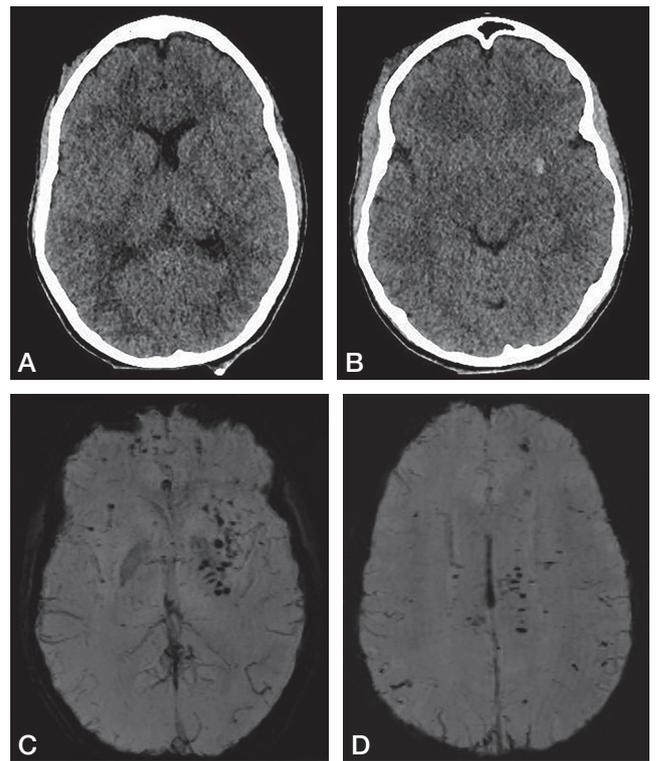


Fig. 6.9

Lésions axonales diffuses hémorragiques.

Accident de la voie publique chez un jeune de 15 ans. A, B. TDM cérébrale sans injection : deux pétéchies hémorragiques de la capsule interne et du putamen gauche. C, D. IRM cérébrale séquence axiale SWI (*susceptibility weighted imaging*) : multiples pétéchies hémorragiques en hyposignal punctiforme de la jonction substance grise – substance blanche frontopariétale bilatérale et des noyaux gris centraux gauches.

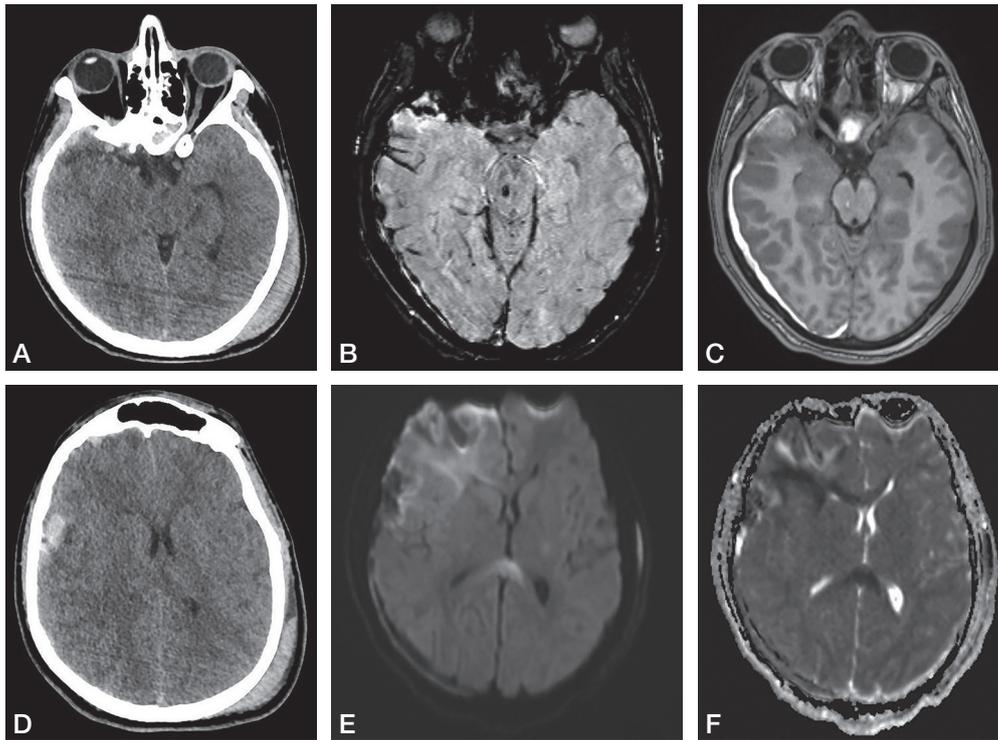


Fig. 6.10

Lésions axonales.

Accident de VTT chez un adolescent de 14 ans. Pétéchie hémorragique du pédoncule cérébral droit. A. TDM cérébrale : lésion non visible. B, C, E, F. IRM cérébrale montrant un hyposignal punctiforme sur la séquence de susceptibilité magnétique (B) en hypersignal T1 (C) en rapport avec une pétéchie hémorragique du pédoncule cérébral droit. Lésion axonale ischémique du genou du corps calleux non visible en TDM (D), mais visible à l'IRM en hypersignal diffusion B1000 (E) avec restriction du coefficient apparent de diffusion (F).

Œdème cérébral aigu

L'œdème cérébral diffus est une source majeure de morbimortalité chez l'enfant [13]. Lors d'une distension intracrânienne aiguë chez l'enfant, et malgré les sutures (contrairement à un phénomène progressif), l'augmentation du volume intracrânien entraîne rapidement une élévation de la pression intracrânienne. La prise en charge en réanimation doit avoir lieu dans un centre spécialisé.

On recherche en TDM une disparition des citernes de la base (citerne ambiante), des sillons notamment au vertex, des ventricules fins, ainsi qu'une dédifférenciation substance grise/substance blanche (fig. 6.11). Il peut s'y associer un engorgement cérébral notamment temporal.

Traumatisme vasculaire

Une angio-TDM artérielle des troncs supra-aortiques doit être réalisée en complément devant toute fracture de la base du crâne et devant tout traumatisme grave du massif facial à la recherche de lésions vasculaires.

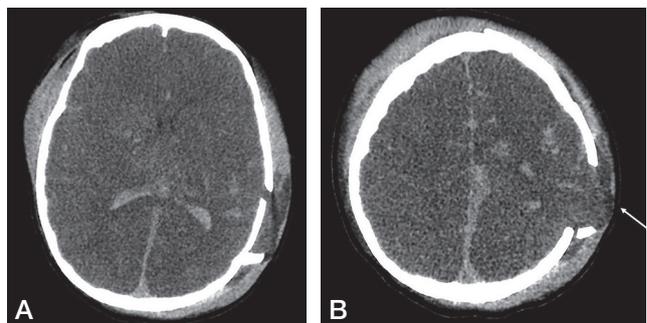


Fig. 6.11

Œdème cérébral.

Chute d'un arbre avec impact crânien chez un enfant de 9 ans en mydriase. A, B. TDM cérébrale sans injection : hypodensité diffuse du parenchyme cérébral avec dédifférenciation cortex – substance blanche, effacement des sillons et ventricules fins en rapport avec l'œdème cérébral, associé à une hémorragie sous-arachnoïdienne et une hémorragie intraventriculaire. Traitement par volet de décompression (B, flèche).

Parmi les différentes lésions vasculaires post-traumatiques, on retient en particulier la dissection artérielle qui se manifeste cliniquement par la triade « traumatisme – douleur – ischémie », et l'anévrisme post-traumatique, en regard d'une fracture de la base du crâne.

Devant une lésion ischémique hypodense systématisée à un territoire artériel en TDM, il faut compléter le bilan par une angio-IRM cervicale et encéphalique avec recherche d'un hématome de paroi sur la séquence axiale T1 avec suppression de graisse (fig. 6.12).

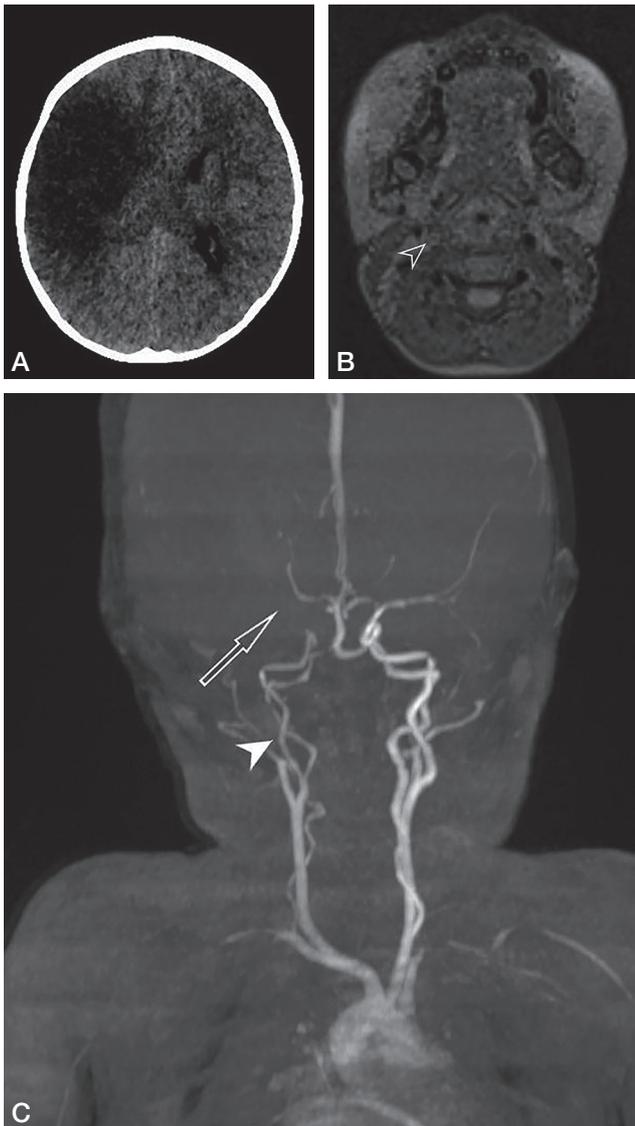


Fig. 6.12

Dissection carotidienne droite.

Hémiplégie gauche à 6 h d'un traumatisme crânien chez un enfant de 4 ans. A. TDM cérébrale sans injection : hypodensité dans le territoire artériel sylvien droit superficiel et profond. B. IRM, séquence T1 avec suppression de graisse : hypersignal T1 pariétal de l'artère carotide interne droite (tête de flèche). C. Séquence d'angiographie en temps de vol : asymétrie des artères carotides internes (tête de flèche) avec absence de flux visible de la terminaison de l'artère carotide interne droite et de l'artère sylvienne droite (flèche) → aspect en faveur d'une dissection carotidienne droite.

! Messages à retenir

- Le TC est fréquent chez l'enfant et l'indication d'une imagerie cérébrale dépend de l'anamnèse et de l'examen clinique.
- Il n'y a pas d'indication à réaliser une imagerie devant un TC d'allure bénigne avec examen neurologique normal.
- Une TDM cérébrale sans injection est l'examen de 1^{re} intention.
- L'IRM peut être réalisée en 2^e intention notamment en cas de discordance clinique et tomodensitométrique.

Références

- [1] Poussaint TY, Moeller KK. Imaging of pediatric head trauma. Neuroimaging. Clin N Am. 2002 ; 12 : 271-94.
- [2] Woodcock RJ, Davis PC, Hopkins KL. Imaging of head trauma in infancy and childhood. Semin Ultrasound CT MR. 2001 ; 22 : 126-82.
- [3] Young RJ, Destian S. Imaging of traumatic intracranial hemorrhage. Neuroimaging Clin N Am. 2002 ; 12 : 189-204.
- [4] Chateil JF, Husson B, Hanquinet S, Bessou P, havez M. Imagerie des traumatismes neuroencéphaliques chez l'enfant. EMC – Radiologie et imagerie médicale. 2015 : 31-622-A-20.
- [5] Adamsbaum C, Rolland Y, Husson B. Urgences neurologiques en pédiatrie. J Neuroradiol. 2004 ; 31 : 272-80.
- [6] Jehlé E, Honnart D, Grasleguen C, Bouget J, Dejoux C, Lestavel P, et al. Traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15) : triage, évaluation, examens complémentaires et prise en charge précoce chez le nouveau-né, l'enfant et l'adulte. Ann Fr Med Urg. 2012 ; 2 : 199-214.
- [7] Société française de radiologie et d'imagerie médicale (SFR-IM). Aide à la demande d'examens de radiologie et imagerie médicale (ADERIM). Motif de consultation : Traumatisme crânien.
- [8] Schunk J, Rodgers J, Woodward G. the utility of head computed tomography scanning in pediatric patients with normal neurologic examination in the emergency department. Pediatric Emerg Care. 1996 ; 12 : 160-5.
- [9] Brunelle F, Boddaert N. Imagerie des traumatismes crâniens chez l'enfant. J Radiol 2005 ; 86 : 253-62.
- [10] Cohen MD, McGuire W, Cory DA, Smith JA. Society for Pediatric Radiology John Caffey Award. MR appearance of blood and bloodproducts : an in vitro study. AJR Am J Roentgenol. 1986 ; 146 : 1293-7.
- [11] Eidlitz-Markus T, Shuper A, Constantini S. Short-term subarachnoid space drainage : a potential treatment for xtraventricular hydrocephalus. Childs Nerv Syst. 2003 ; 19 : 367-70.
- [12] Loh JK, Lin CL, Kwan AL, Hwang SL. Acute subdural hematoma in infancy. Surg Neurol 2002 ; 58 : 218-24.1
- [13] Orliaguet G, Trabold F. Particularités du traumatisme crânien chez l'enfant. Communications scientifiques MAPAR 2005.