

Mots-clés :

Traumatisme balistique – Armes à haute vitesse – Imagerie des projectiles

Keywords:

Ballistic trauma – High velocity weapons – Projectiles imaging techniques

Traumatisme balistique à haute vitesse de l'enfant : à propos d'un cas

High velocity ballistic trauma in a child, case report

R. Hadjedj*, G. Barthod*

La jeune K., âgée de 2 ans, est vue en consultation avec ses parents pour un motif bien particulier et peu fréquent. En effet, elle a été victime 4 mois plus tôt d'un traumatisme balistique par fusil mitrailleur à haute vitesse dans le pays d'où elle est originaire. Le point d'entrée de la balle se situe dans la région temporale gauche ; il est propre et bien cicatrisé, et ne pose pas de problème. Ce qui conduit les parents à consulter, c'est que la balle est toujours présente, au niveau de la région sous-mandibulaire gauche.

Observation

À l'interrogatoire, les parents racontent qu'après le traumatisme, les habitants de leur village leur ont conseillé de masser la tempe où était logée initialement la balle. Celle-ci aurait donc migré durant les 4 mois vers le plancher buccal.

À l'examen de l'enfant, la balle est palpable sous la peau dans la loge sous-maxillaire gauche. Le reste de l'examen clinique est normal ; il n'y a notamment pas de paralysie faciale, ni d'atteinte des nerfs hypoglosse et lingual. L'orifice du Sténon est perméable. Il est donc décidé de réaliser un examen tomodensitométrique (TDM) avec injection afin de réaliser un bilan lésionnel et topographique de ce traumatisme balistique. Le TDM cervicofacial ne retrouve pas de lésion vasculaire, ni de lésion osseuse ; il objective la balle mesurée à 27 mm de grand axe, dans les tissus mous, en avant de la glande sous-mandibulaire dans un plan coronal (*figures 1 et 2*).

Une intervention est donc proposée pour extraire la balle sous anesthésie générale.

Or, quelques jours avant l'intervention programmée, l'enfant chute dans des escaliers et se cogne le menton. Dans la nuit, elle présente une toux avec un épisode d'étouffement et finit par recracher de manière spontanée la balle. L'examen clinique

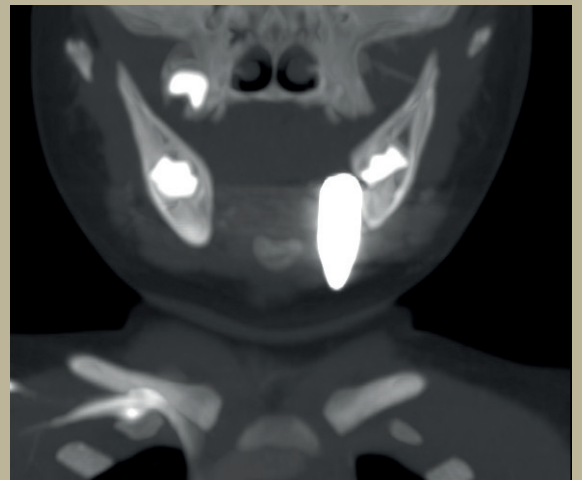


Figure 1. TDM cervicofaciale, coupe coronale, avec injection.

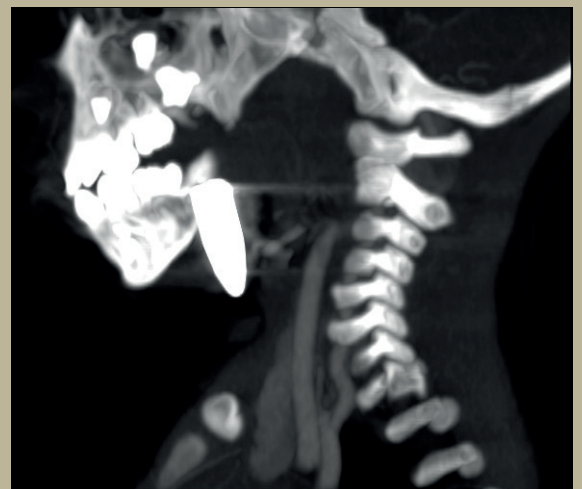


Figure 2. TDM cervicofaciale, coupe sagittale, avec injection.

* Service d'ORL, hôpital Robert-Debré, Paris.



Figure 3. Balle rechrachée par l'enfant.

réalisé aux urgences par la suite retrouve un simple œdème du plancher buccal gauche, sans particularité. Aucun problème n'est signalé par la suite chez cet enfant.

Discussion

Ce cas clinique présente certaines particularités. Premièrement, il s'agit d'un traumatisme balistique à haute vélocité causé par une balle d'arme de guerre (fusil kalachnikov). Par convention, les armes à haute vélocité sont définies par des projectiles à vitesse initiale de 610 à 750 m/s (1).

La balistique, qui est la science de l'étude des projectiles, permet de distinguer 3 phases distinctes concernant les armes à feu.

La première est la balistique interne, ou l'étude du projectile encore dans l'arme. Dans le cas présent, il s'agit d'un fusil avec un canon assez long, permettant non seulement une stabilité du projectile lors de sa trajectoire, mais également, grâce aux stries présentes à l'intérieur du canon, une vitesse élevée. Les stries permettent lors du tir que le gaz répandu autour de la balle lui donne un mouvement de rotation ou "spin" (2). Ce mouvement permet donc à la balle une certaine vitesse et une stabilité lors de sa trajectoire.

La balistique externe, quant à elle, étudie la trajectoire de la balle entre le canon de l'arme et le point d'impact. Pour les fusils d'assaut, la stabilité de la balle s'établit grâce à la force gyroscopique du "spin" plusieurs dizaines de mètres après le canon, puis décroît en fin de trajectoire. Les facteurs influençant cette stabilité et la trajectoire sont nombreux, notamment le poids de la balle, sa forme, les imperfections dans le canon, sur la balle, etc. Arrivée au point d'impact, la balle a donc une certaine énergie en fonction de sa masse, de sa vitesse et des résistances qu'elle rencontre.

La balistique terminale fait référence aux effets provoqués par la balle pénétrant dans les tissus. La trajectoire encore une fois peut être influencée par de nombreux facteurs. Une balle qui aura la trajectoire la plus stable possible aura un point d'entrée net et une décélération la plus droite possible dans les tissus,

sauf si elle vient à être perturbée par un os ou un changement de densité de milieu (2).

De plus, le type de balle utilisé modifie aussi les dégâts tissulaires. Dans le cas présent, il s'agit de balles provenant d'un fusil AK-47, entièrement recouvertes de métal ("full metal jacket"), ce qui fait qu'elles subissent très peu de déformation une fois leur point d'impact atteint, et ne se fragmentent pas (figure 3) [3].

Une fois que la balle a dépassé le point d'impact, il va se créer une cavité dite "résiduelle" et une cavité temporaire secondaire à l'onde de choc, qui va brutalement refouler les tissus pendant quelques millisecondes. Cette cavitation temporaire peut entraîner des dégâts à distance de par la quantité d'énergie libérée (4). Elle peut être responsable notamment de faux anévrismes artériels dans de rares cas (5), et plus fréquemment de séquelles à type d'épilepsie.

Ce qui est marquant dans ce cas est que l'enfant n'a présenté aucune lésion à la suite de ce traumatisme, ce qui peut s'expliquer par le fait que la balle était probablement tirée de très loin, d'où une faible vitesse, une stabilité relative et un point d'entrée net. Il est également probable qu'à la faible vitesse du projectile s'ajoute le fait que l'ossification crânienne encore incomplète permette une certaine élasticité et l'absorption de l'énergie, ce qui entraîne l'absence de lésion osseuse.

Les seules données existant actuellement sur la biomécanique des traumatismes balistiques au niveau osseux s'appuient essentiellement sur des cadavres adultes.

D'autre part, la cavitation temporaire ainsi que les massages réguliers ont favorisé la création d'un corridor de migration de la balle jusque dans la loge sous-maxillaire.

Il ne faut cependant pas oublier que devant tout traumatisme balistique, une imagerie (TDM avec injection) est recommandée afin d'évaluer les dégâts tissulaires, vasculaires et osseux. Certains auteurs cependant semblent suggérer que l'apport du Cone Beam Computerized Tomography (CBCT) permettrait moins d'artefacts et évaluerait aussi bien les lésions en phase aiguë (6).

Conclusion

Les traumatismes balistiques de l'enfant sont un motif rare de consultation ORL en France. Cependant, il ne faut pas passer à côté de certains pièges et méconnaître des lésions internes importantes contrastant avec un point d'entrée d'allure peu traumatique. C'est pourquoi il est recommandé de pratiquer systématiquement une imagerie à la recherche de lésions osseuses, vasculaires et tissulaires chez un patient hors de tout contexte d'urgence vitale. La connaissance de certains paramètres tels que les circonstances de l'accident et le type de l'arme à feu utilisée permet d'aider à prévoir la gravité des lésions. ■

Références bibliographiques

1. Houdelette P. Dynamique des blessures par balles, concepts balistiques. *Ann Chir Plast Esthet* 1998;43:109-16.
2. Volgas, DA, Stannard JP, Alonso JE. Ballistics: a primer for the surgeon. *Injury* 2005;36:373-9.
3. Jeffery AJ, Ruttly GN, Robinson C, Morgan B. Computed tomography of projectile injuries. *Clin Radiol* 2008;63:1160-6.

4. Courtney M, Courtney A. Comments on "Ballistics: a primer for the surgeon". *Injury* 2008;39:964-5;author reply 965-6.
5. En-Nouali H, Akhaddar A, Mahi M, El Hassani MR, El Quessar A, Jiddane M. Les faux anévrismes artériels traumatiques intracrâniens. *J Neuroradiol* 2002;29:281-4.
6. von See C, Bormann KH, Schumann P, Goetz F, Gellrich NC, Rucker M. Forensic imaging of projectiles using cone-beam computed tomography. *Forensic Sci Int* 2009;190:38-41.