

# LA COMMOTION CARDIAQUE

*Lorsque le sport tourne au cauchemar.*

PAR DANIEL MILHOMME, INF, M.SC.



© Stanislav Komogorov / Dreamstime.com

L'ACTION SE DÉROULE LORS D'UNE PARTIE DE HOCKEY. UN LANCER FRAPPÉ, UNE RONDELLE FILE À VIVE ALLURE ET UN JEUNE JOUEUR EST ATTEINT AU THORAX. IL S'EFFONDRE. UN SILENCE S'ENSUIT. DU DÉJÀ VU, DITES-VOUS ? CERTAINEMENT, MAIS CETTE FOIS, LES CONSÉQUENCES SONT BEAUCOUP PLUS GRAVES QUE CELLES QUE VOUS AVIEZ IMAGINÉES.

**D**epuis plusieurs décennies, on reconnaît que la pratique régulière d'une activité physique est bénéfique pour la santé. Ainsi, différents programmes sont mis de l'avant pour encourager jeunes et moins jeunes à avoir une vie active. Au Québec, on recense annuellement quelque 200 000 adeptes de hockey sur des patinoires intérieures (Hockey Québec, 2009) alors que 191 052 personnes étaient inscrites au soccer en 2009 (Fédération de soccer du Québec, 2010). Au baseball, en 2004, la province comptait plus de 28 270 joueurs (Milo, 2010).

Toute activité sportive comporte ses risques de blessure. Au hockey, les contusions sont fréquentes et les commotions cérébrales trop nombreuses, comme en témoignent les débats chez les amateurs et les mesures prises récemment par les grandes organisations (Hockey Canada, 2011). Au soccer, les claquages, entorses et fractures aux membres inférieurs sont les blessures les plus fréquentes (Fondation Pensez d'abord Canada, 2006).

Autant dans le sport amateur que professionnel, la commotion cérébrale est l'une des blessures les plus sérieuses et on tend actuellement à mettre en place des mesures pour la prévenir. Le moment est donc bien choisi pour rappeler qu'il existe d'autres

formes de commotions, dont la commotion cardiaque qui peut provoquer la mort subite.

## LA MORT SUBITE

La mort subite cardiaque se définit comme une mort inattendue résultant d'une cause cardiaque et qui précipite une perte de conscience dans l'heure suivant le début des symptômes (Reisdorff et Prodinger, 1998).

L'American Heart Association estime qu'à chaque année, environ 300 000 morts subites cardiaques surviennent aux États-Unis (AHA, 2010), la majorité en raison d'une dysfonction

### POINTS MAJEURS POUVANT CONDUIRE À UNE COMMOTION CARDIAQUE ET, CONSÉQUEMMENT, À UNE MORT SUBITE

#### La localisation de l'impact

Impact juste au-dessus de la silhouette cardiaque

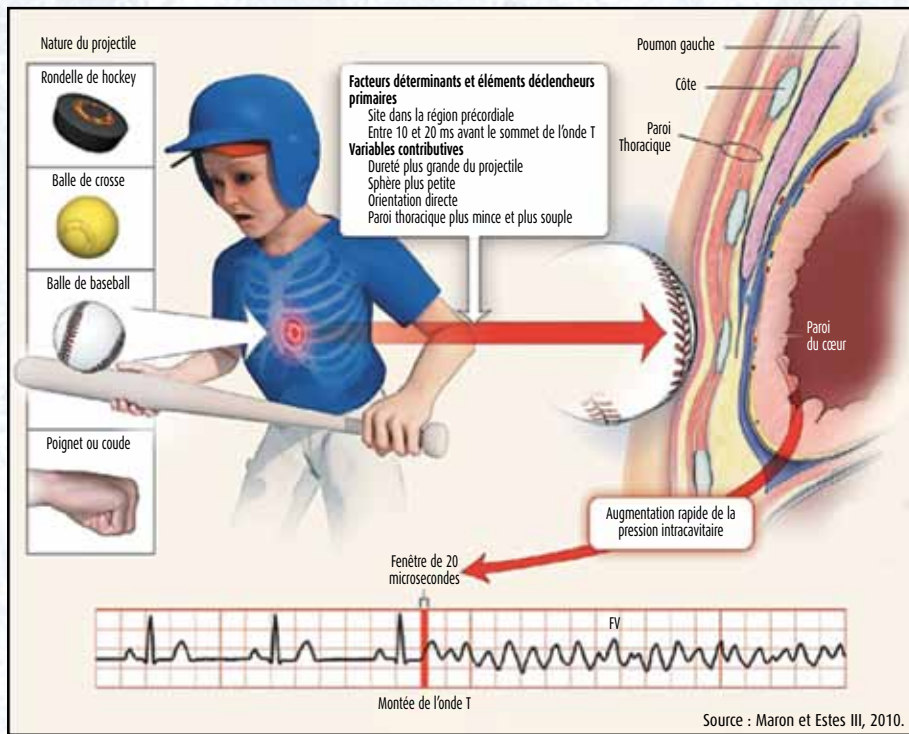
#### La force de l'impact

La dimension, la forme, le poids et la vélocité du projectile

#### Le moment de l'impact

Un impact survenant 10 à 20 ms avant le sommet de l'onde T peut précipiter une fibrillation ventriculaire.

FIGURE 1



Dans la moitié des cas, il s'agit de jeunes joueurs de baseball ou de hockey. Les arts martiaux pourraient aussi être visés à cause des coups de coude ou de talon. L'impact doit avoir lieu entre 10 et 20 ms avant le sommet de l'onde T.

ventriculaire préexistante (Urden *et al.*, 2010). Généralement, la mort subite touche les personnes âgées, mais elle frappe aussi les jeunes, notamment des sportifs.

Habituellement, la mort subite cardiaque de jeunes athlètes est causée par une maladie cardiovasculaire acquise ou par une maladie congénitale non soupçonnée (Maron *et al.*, 2009). Selon l'AHA (2010), 5 900 enfants de moins de 18 ans succombent annuellement à un arrêt cardiaque aux États-Unis et ce, en raison de différents facteurs comme les traumatismes, les facteurs cardiovasculaires et les syndromes de mort subite du nouveau-né.

Bien que les cas de mort subite répertoriés sur les terrains de jeux soient marginaux, des études avancent que certaines précautions peuvent contribuer à en réduire l'incidence. D'ailleurs, certaines d'entre elles concernent la commotion cardiaque qui terrasse des jeunes qui ne sont aucunement affectés par une condition cardiaque préalable.

**La Commotio cordis tue de jeunes sportifs qui n'ont pas nécessairement de problème ou maladie cardiaques.**

## LA COMMOTION CARDIAQUE

La commotion cardiaque, communément appelée *Commotio cordis* (CC), se définit comme un arrêt cardiaque résultant d'un coup modeste et non pénétrant au thorax, apparemment innocent, souvent produit par un projectile, et ce, en l'absence d'une maladie cardiaque (Lateef, 2000). En fait, la CC tue de jeunes athlètes en bonne santé (Maron *et al.*, 1999). Heureusement, elle fait peu de victimes.

Le *Minneapolis Commotio Cordis Registry* rapporte 224 cas de mort subite due à une commotion cardiaque depuis 1998. De ces cas, 125 se sont produits lors d'une activité sportive compétitive organisée et 99, lors d'activités sportives non organisées, soit de loisir ou en d'autres circonstances. La moitié des victimes avait entre 11 et 16 ans (Maron et Estes III, 2010).

Les CC surviennent le plus souvent au baseball mais aussi au hockey, à la crosse, à la balle molle (*softball*) et au soccer (Doerer *et al.*, 2007). Pourquoi ? Entre autres à cause des projectiles utilisés, par exemple les balles de baseball ou les rondelles de hockey qui peuvent induire une CC (Lateef, 2000). Fait à noter, le port d'un protecteur thoracique par certains athlètes n'a pas empêché un nombre élevé de CC de se produire (voir Figures 2a et 2b).

Il ne faut pas confondre la commotion cardiaque avec la contusion cardiaque qui se caractérise par un impact provoquant des blessures aux tissus myocardiques et aux tissus qui recouvrent le thorax (Maron et Estes III, 2010). De plus, la contusion myocardique entraîne habituellement des manifestations cliniques graduelles, un changement de l'état de conscience, de la tension artérielle ainsi que l'apparition fréquente d'arythmies ventriculaires (Lateef, 2000), alors que pendant une CC, l'effondrement de la victime est presque toujours instantané.

FIGURE 2a

### RÉPARTITION DES COMMOTIONS CARDIAQUES AVEC PROTECTEUR THORACIQUE DANS LES ACTIVITÉS SPORTIVES COMPÉTITIVES ORGANISÉES (N=40)

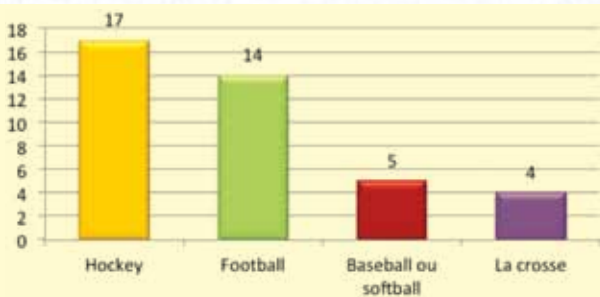
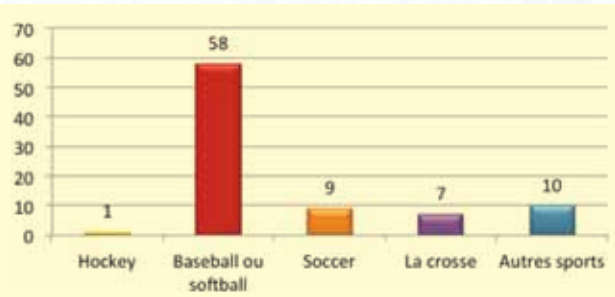


FIGURE 2b

### RÉPARTITION DES COMMOTIONS CARDIAQUES SANS PROTECTEUR THORACIQUE DANS LES ACTIVITÉS SPORTIVES COMPÉTITIVES ORGANISÉES (N=85)



## LA PHYSIOPATHOLOGIE

### Localisation et force de l'impact

Le mécanisme de la CC n'est pas encore bien compris (Bode *et al.*, 2006). Bien que la zone d'impact dangereuse soit difficile à établir, des auteurs ont constaté que dans le cas de 70 sujets, l'impact fatal s'était produit sur la paroi thoracique gauche, juste au-dessus du cœur (Maron *et al.*, 1999) (voir Figure 1).

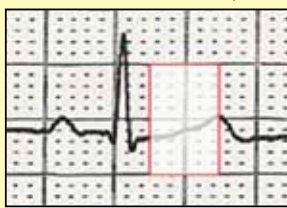
Dans la majorité des cas, l'objet lancé atteint sa victime avec la même vitesse que celle habituellement observée dans la pratique de l'activité concernée (Lateef, 2000). Par exemple, on estime à environ 65 km/h le lancer d'une balle de baseball par un enfant de 11 ou 12 ans qui joue à un niveau compétitif (Link *et al.*, 2002). Toutefois, la dimension, la forme et le poids du projectile auraient leur importance, notamment s'il est petit, dur et sphérique (Maron et Estes III, 2010).

On suppose que la configuration et la compliance de la cage thoracique d'un enfant favorisent le transfert d'énergie entre l'impact et le cœur, provoquant une perturbation de l'activité électrique du cycle cardiaque (Maron *et al.*, 1999). En fait, l'énergie de l'impact provoquerait une augmentation subite de la pression ventriculaire qui aurait comme conséquence d'activer les canaux ioniques myocardiques, d'où le déclenchement d'arythmies létales comme la fibrillation ventriculaire (FV) (Berkson *et al.*, 2010). Par ailleurs, 20 % des victimes inscrites au registre sont demeurées éveillées pendant quelques secondes entre l'impact et l'effondrement, ce qui

laisse supposer que d'autres types de tachyarythmies ventriculaires pourraient être observés (Maron et Estes III, 2010).

FIGURE 3

### MOMENT VULNÉRABLE DU CYCLE CARDIAQUE



#### Le moment de l'impact

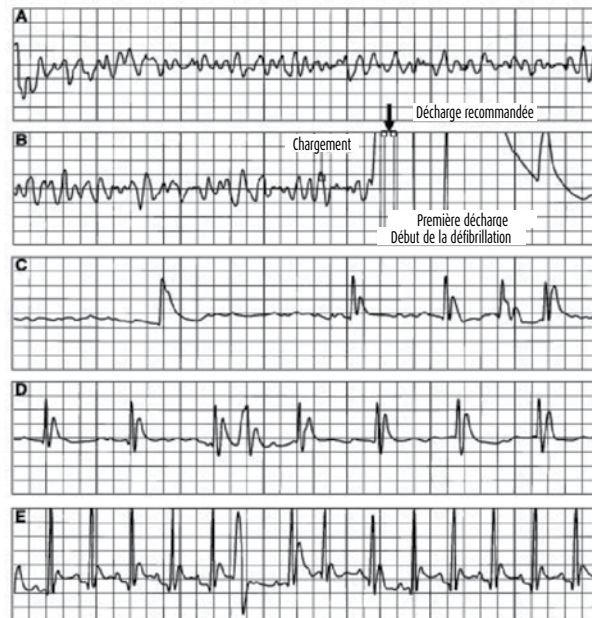
Le moment de l'impact est un facteur important dans l'induction de la FV (Bode *et al.*, 2006 ; Lateef, 2000 ; Maron *et al.*, 1999). En fait, la FV serait due à l'impact d'un projectile ou d'un coup porté au thorax à un moment vulnérable du cycle cardiaque, soit pendant la repolarisation, plus précisément entre 10 et 20 ms avant le sommet de l'onde T (Maron et Estes III, 2010) (voir Figure 3).

En somme, la CC entraîne instantanément ou presque l'arrêt cardiaque sans blessure apparente aux côtes, au thorax ou au cœur (Lateef, 2000). On a établi que les athlètes qui en sont victimes n'avaient aucun problème cardiaque connu ou prédisposant (Valani *et al.*, 2004). On en déduit alors qu'un impact modeste et précis au thorax, reçu à un moment spécifique, est suffisant pour causer la mort.

## INFORMER

Peu de gens connaissent la commotion cardiaque et savent comment la prévenir. Il peut être indiqué de choisir un type de balles en fonction de l'âge de l'enfant et d'instaurer des mesures de protection (Lateef, 2000). Ainsi, une balle plus molle réduit le risque de FV en cas d'impact (Maron *et al.*, 1999). Un équipement conçu

## UNE PARTIE QUI AURAIT PU MAL FINIR



Un garçon de 13 ans en bonne santé est à la position du frappeur dans la Petite Ligue de baseball. Pivotant vers le champ pour éviter un lancer, il est frappé dans la région précordiale et tombe au sol, inconscient. Deux médecins présents sur place commencent immédiatement des manœuvres de réanimation cardiorespiratoire (RCR). Par chance, une voiture de police s'arrête. Elle est équipée d'un défibrillateur externe automatique (DEA). Le médecin a pu appliquer les électrodes sur la poitrine du garçon dans un délai de trois à quatre minutes après son évanouissement. L'appareil détecte la présence d'une FV (tracé A) et indique la nécessité d'une décharge électrique. Cette dernière a lieu (tracé B, flèche) lorsque l'intervenant appuie sur le bouton approprié. Le rythme cardiaque reprend ensuite (tracés C et D).

La réanimation cardiaque effectuée, en moins d'une minute, le jeune homme respire spontanément, retrouve un pouls palpable et finalement un rythme sinusal (tracé E). Dans les 36 heures suivant l'événement, les examens cardiovasculaire et neurologique ont donné des résultats normaux et n'ont révélé aucune séquelle. Le garçon a reçu son congé de l'hôpital et a pu reprendre ses activités normales.

Ce cas d'arrêt cardiaque provoqué par un choc sur la poitrine (*Commotio cordis*) a montré que la présence d'un défibrillateur dans les endroits d'activités sportives peut sauver des vies en stoppant des arythmies potentiellement fatales comme une fibrillation ventriculaire.

Traduction libre de J.F. Strasburger et B.J. Maron. « Commotio cordis », *New England Journal of Medicine*, vol. 347, n° 16, 17 oct. 2002, p. 1248. [En ligne : [www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMicm020053](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMicm020053)]



de manière à couvrir entièrement le thorax pourrait aussi mieux protéger le joueur (Berkson *et al.*, 2010 ; Link *et al.*, 2001). Des recherches effectuées sur certains protecteurs thoraciques offerts sur le marché ont toutefois démontré qu'ils ne préviendraient pas la CC (Maron et Estes III, 2010).

On encourage fortement la formation en réanimation cardio-respiratoire des entraîneurs et du personnel de soutien aux athlètes ainsi que le recours rapide à un défibrillateur externe automatisé (DEA) (Lateef, 2000). On constate que le taux de survie à la suite d'une CC est de l'ordre de 15 % et que ces données sont étroitement liées aux manœuvres de réanimation et à l'accès à un DEA (Berkson *et al.*, 2010).

Maron et Estes III (2010) soutiennent qu'il n'y a pas d'évidence de récurrence d'arythmie chez les survivants à une CC et qu'il ne serait pas nécessaire de les exclure de toute activité sportive postérieure à l'événement.



Il est impossible d'éliminer tous les risques liés au sport. Toutefois, il est utile de sensibiliser la population – principalement les personnes qui s'impliquent dans le développement sportif des jeunes – à la commotion cardiaque, aux moyens de la prévenir et à l'importance des manœuvres de RCR. ■



#### L'auteur

**Daniel Milhomme** est professeur en soins critiques au Département des sciences infirmières de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) – campus de Lévis.

#### Références

- American Heart Association (AHA). *CPR & Sudden Cardiac Arrest (SCA): Fact Sheet*, 26 avril 2010. [En ligne : [www.heart.org/HEARTORG/CPRandECC/WhatsCPR/CPRFactsandStatistics\\_UCM\\_307542\\_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/CPRandECC/WhatsCPR/CPRFactsandStatistics_UCM_307542_Article.jsp)] (Page consultée le 20 octobre 2011.)
- Berkson, D., H. Queller, N. Holmes, D.S. Yun, B. Sandella et T. Sargent. « Commotio cordis in a 17-year-old baseball catcher », *Pediatric Cardiology*, vol. 31, n° 5, juill. 2010, p. 689-692.
- Bode, F., M.R. Franz, I. Wilke, H. Bonnemeier, H. Schunkert et U.K. Wiegand. « Ventricular fibrillation induced by stretch pulse: implications for sudden death due to commotio cordis », *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, vol. 17, n° 9, sept. 2006, p. 1011-1017.
- Doerer, J.J., T.S. Haas, N.A. Estes III, M.S. Link et B.J. Maron. « Evaluation of chest barriers for protection against sudden death due to commotio cordis », *American Journal of Cardiology*, vol. 99, n° 6, mars 2007, p. 857-859.
- Fédération de soccer du Québec. *Rapport annuel 2009-2010*, Laval, la Fédération, 2010. [En ligne : [www.federation-soccer.qc.ca/Documents%20PDF/RA%202010-C%20.pdf](http://www.federation-soccer.qc.ca/Documents%20PDF/RA%202010-C%20.pdf)]
- Fondation Pensez d'abord Canada. *Du soccer intelligent*, Toronto, la Fondation, 2006. [En ligne : [www.thinkfirst.ca/downloads/resources/PensezdAbordSoccerintelligent.pdf](http://www.thinkfirst.ca/downloads/resources/PensezdAbordSoccerintelligent.pdf)]
- Hockey Canada. *Nouvelle règle de Hockey Canada sur le contact avec la tête*, 31 août 2011. [En ligne : [www.hockeycanada.ca/index.php/ci\\_id/174033/la\\_id/2/ss\\_id/170544/](http://www.hockeycanada.ca/index.php/ci_id/174033/la_id/2/ss_id/170544/)] (Page consultée le 20 octobre 2011.)
- Hockey Canada et Fondation Pensez d'abord Canada. *Les commotions dans le sport*. [En ligne : [www.hockeycanada.ca/index.php/ci\\_id/60930/la\\_id/2.htm](http://www.hockeycanada.ca/index.php/ci_id/60930/la_id/2.htm)]
- Hockey Québec (2009). *Rapport annuel 2008-2009*, Montréal, Hockey Québec, 2009. [En ligne : [www.hockey.qc.ca/servlet/downloaddoc/?doc\\_file\\_id=335](http://www.hockey.qc.ca/servlet/downloaddoc/?doc_file_id=335)]
- Lateef, F. « Commotio cordis: an underappreciated cause of sudden death in athletes », *Sports Medicine*, vol. 30, n° 4, oct. 2000, p. 301-308.
- Link, M.S., B.J. Maron, B.A. VanderBrink, M. Takeuchi, N.G. Pandian, P.J. Wang *et al.* « Impact directly over the cardiac silhouette is necessary to produce ventricular fibrillation in an experimental model of commotio cordis », *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 37, n° 2, févr. 2001, p. 649-654.
- Link, M.S., B.J. Maron, P.J. Wang, N.G. Pandian, B.A. VanderBrink et N.A. Estes III. « Reduced risk of sudden death from chest wall blows (commotio cordis) with safety baseballs », *Pediatrics*, vol. 109, n° 5, mai 2002, p. 873-877.
- Maron, B.J., J.J. Doerer, T.S. Haas, N.A. Estes III, J.S. Hodges et M.S. Link. « Commotio cordis and the epidemiology of sudden death in competitive lacrosse », *Pediatrics*, vol. 124, n° 3, sept. 2009, p. 966-971.
- Maron, B.J. et N.A. Estes III. « Commotio cordis », *New England Journal of Medicine*, vol. 362, n° 10, 11 mars 2010, p. 917-927.
- Maron, B.J., M.S. Link, P.J. Wang et N.A. Estes III. « Clinical profile of commotio cordis: an under appreciated cause of sudden death in the young during sports and other activities », *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, vol. 10, n° 1, janv. 1999, p. 114-120.
- Milo, R. « Le baseball amateur regagne le coeur des jeunes au Québec », *La Presse Canadienne*, 7 juin 2010. [En ligne : [www.cyberpresse.ca/sports/baseball/201006/07/01-4287609-le-baseball-amateur-regagne-le-coeur-des-jeunes-au-quebec.php](http://www.cyberpresse.ca/sports/baseball/201006/07/01-4287609-le-baseball-amateur-regagne-le-coeur-des-jeunes-au-quebec.php)] (Page consultée le 20 octobre 2011.)
- Reisdorff, E.J. et R.J. Proding. « Sudden cardiac death in the athlete », *Emergency Medicine Clinics of North America*, vol. 16, n° 2, mai 1998, p. 281-294.
- Urden, L.D., K.M. Stacy et M.E. Lough. *Critical Care Nursing: Diagnosis and Management* (6<sup>e</sup> éd.), Philadelphie, Mosby Elsevier, 2010.
- Valani, R., A. Mikrogianakis et R.D. Goldman. « Cardiac concussion (commotio cordis) », *Canadian Journal of Emergency Medicine*, vol. 6, n° 6, nov. 2004, p. 428-430.