



L'hypothermie thérapeutique, un sujet « brûlant » !

Jean Levasseur

0 h : Un malaise terrasse un homme de 70 ans. Un témoin constate l'absence de pouls et de respiration et entreprend la réanimation cardiorespiratoire, pendant qu'une autre personne appelle les services ambulanciers. M. Transi était en bonne santé et n'avait pas d'antécédents. Aurait-il un meilleur pronostic neurologique si l'hypothermie thérapeutique lui était prescrite ?

CE SCÉNARIO, à quelques variantes près, se produit environ 730 000 fois par an aux États-Unis. Chez nos voisins du Sud, la mort subite emporte 460 000 victimes annuellement¹. La prise en charge rapide et efficace de l'arrêt cardiorespiratoire améliore les chances de survie. Durant les dernières décennies, les techniques de réanimation se sont raffinées et étendues à l'extérieur des établissements de santé. La formation du public, l'organisation des services préhospitaliers et l'application de techniques plus avancées, y compris l'intubation et la défibrillation, ont grandement contribué à améliorer la survie des victimes d'arrêt cardiorespiratoire.

L'hypothermie thérapeutique, pour qui ?

0 h 8 : Les services ambulanciers arrivent sur les lieux. M. Transi est inconscient et la réanimation cardiorespiratoire est en cours. Un moniteur est branché au patient. Les ambulanciers notent que la victime est en fibrillation ventriculaire et lui administrent alors une série de chocs. Un retour de circulation se produit à 0 h 12. Le patient est acheminé rapidement au centre hospitalier. Les services ambulanciers communiquent avec votre urgence pour signaler son arrivée imminente.

La défibrillation et la ventilation ont grandement contribué à améliorer la survie des victimes d'arrêt

Le D^r Jean Levasseur, omnipraticien, exerce à l'unité des soins intensifs et coronariens du Centre de santé et de services sociaux du nord de Lanaudière. Il est également chargé d'enseignement clinique au Département de médecine familiale de l'Université Laval et est titulaire d'une maîtrise en recherche biomédicale.

cardiorespiratoire. Les étapes cruciales (chaîne de survie) de la réanimation font en sorte qu'un plus grand nombre de patients arrivent dans nos urgences avec un retour de circulation spontanée. On estime que de 4,3 % à 9 % des patients qui subissent un arrêt cardiorespiratoire en milieu extrahospitalier ne meurent pas². L'amélioration de la survie jusqu'à l'admission en milieu hospitalier est toutefois assombrie à l'occasion par des séquelles neurologiques importantes. En effet, il est souvent très décevant de constater que la prise en charge des patients à la suite de la réanimation cardiorespiratoire ne consiste qu'en une observation attentive, mais sans geste concret permettant d'espérer une amélioration de la survie neurologique.

Cette situation a heureusement changé. Depuis la publication de deux articles pivots sur l'hypothermie thérapeutique (maintien d'une température de 32 °C à 34 °C) après une réanimation cardiorespiratoire, il est désormais possible d'espérer pouvoir améliorer la survie neurologique des victimes d'arrêt cardiorespiratoire demeurant inconscientes^{3,4}. Des gestes simples et peu coûteux peuvent améliorer le pronostic neurologique et la survie de ces personnes.

L'hypothermie thérapeutique est décrite et étudiée depuis plusieurs décennies. Elle a été étudiée chez l'animal et chez l'humain. Le père de la réanimation cardiorespiratoire telle qu'on la connaît aujourd'hui, le D^r P. Safar (1924-2003), s'est penché sur l'hypothermie thérapeutique comme avenue pour améliorer la survie neurologique¹. Cette méthode a été étudiée dans les années 1940 et 1950 chez les patients souffrant de traumatismes ou venant de subir une

Tableau I

Indications d'hypothermie thérapeutique

Inclusion (4/4)

1. Arrêt cardiaque : patient en fibrillation ventriculaire, tachycardie ventriculaire sans pouls, arrêt électrique sans pouls ou asystolie
2. Temps d'arrêt (de 5 à 15 minutes) : défini comme le temps 0 (de l'arrêt) au début des soins avancés de réanimation, réanimation cardiorespiratoire non incluse
3. Coma persistant (< 10 sur l'échelle de Glasgow) : patient ne répondant pas adéquatement aux commandes verbales après la réanimation cardiorespiratoire. Les patients agités et combatifs sont comateux selon cette définition.
4. Âge : il n'y a pas de critères relatifs à l'âge. La qualité de vie avant l'arrêt est le point important.

Exclusion (1/6) (relatif)

1. Réanimation cardiorespiratoire de plus de 45 minutes
2. Asystolie ou activité électrique sans pouls avec réanimation cardiorespiratoire ou soins cardiaques avancés de plus de 10 minutes chez un patient ayant fait un arrêt cardiorespiratoire sans témoin
3. Choc cardiogénique ou septique réfractaire, malgré les volumes et les amines perfusés
4. Fibrillation ventriculaire ou tachycardie ventriculaire récurrente, malgré le traitement proposé
5. Coagulopathie grave avec saignement
6. Coma attribuable à une autre cause
7. Température à l'arrivée ≤ 30 °C
8. Instabilité hémodynamique

opération pour le cœur, mais ce n'est que vers 1980 qu'elle a fait l'objet d'essais chez le patient réanimé après un arrêt cardiorespiratoire. Une première étude pilote a été faite en 1997² comme prélude à une autre plus importante menée de septembre 1996 à juin 1999 et publiée en 2002⁵. Cette deuxième étude de Bernard et coll. est parue dans le *New England Journal of Med-*

icine en février 2002 en même temps qu'une étude d'un groupe de chercheurs européens⁶. Ces deux études regroupaient au total 352 patients. Les victimes d'arrêt cardiorespiratoire réanimées étaient soumises soit à un traitement de soutien standard, soit à une hypothermie thérapeutique pendant de 12 à 24 heures, selon le protocole.

Ce n'est qu'à la suite de la publication de ces deux études que l'hypothermie thérapeutique a reçu ses lettres de noblesse sous forme de recommandations officielles provenant des organismes responsables d'offrir et d'encadrer la réanimation cardiorespiratoire, l'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)⁷.

L'hypothermie thérapeutique doit être entreprise chez le patient toujours inconscient après avoir été réanimé en milieu préhospitalier à la suite d'un arrêt cardiorespiratoire d'origine cardiaque présumée et chez qui le rythme initial est une fibrillation ventriculaire ou une tachycardie ventriculaire sans pouls. Le traitement devra se poursuivre de 12 à 24 heures (Recommandation de classe IIa, ILCOR). Le tableau I contient les critères de sélection des patients qui pourraient potentiellement bénéficier d'une hypothermie thérapeutique.

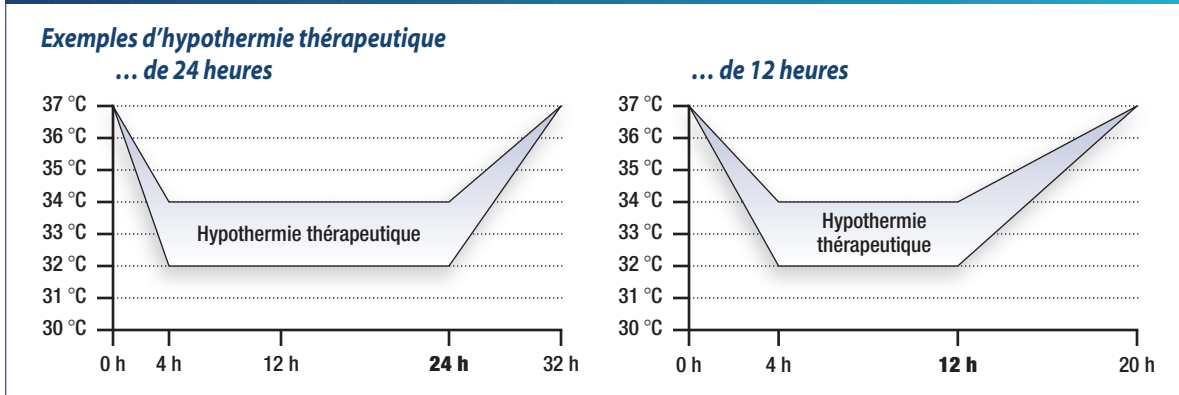
L'hypothermie thérapeutique peut être bénéfique pour le patient réanimé en milieu hospitalier ou préhospitalier après un arrêt cardiorespiratoire et dont le rythme cardiaque n'est pas une fibrillation ventriculaire. Le traitement devra se poursuivre de 12 à 24 heures (Recommandation de classe IIb, ILCOR).

L'étude européenne⁶ regroupait 275 patients et l'étude australienne⁵, 77. Les critères d'admission et d'exclusion des deux essais cliniques étaient similaires et visaient des patients comateux ayant subi un arrêt cardiorespiratoire devant témoin, de courts délais de prises en charge par les services médicaux et un retour de la circulation spontanée en moins de 60 minutes. De plus, les patients devaient être stables sur le plan hémodynamique et être en fibrillation ven-

L'hypothermie thérapeutique doit être entreprise chez le patient toujours inconscient après avoir été réanimé en milieu préhospitalier à la suite d'un arrêt cardiorespiratoire d'origine cardiaque présumée et chez qui le rythme initial est une fibrillation ventriculaire ou une tachycardie ventriculaire sans pouls. Le traitement devra se poursuivre de 12 à 24 heures (Recommandation de classe IIa, ILCOR).

Repère

Figure 1



trriculaire ou en tachycardie ventriculaire sans pouls au moment de la prise en charge. L'étude européenne s'est déroulée entre mars 1996 et janvier 2001. Afin de recruter les 275 sujets, un total de 3351 dossiers de victimes d'arrêt cardiorespiratoire ont été étudiés. La période d'hypothermie était de 24 heures. La température cible (32 °C à 34 °C) devait, dans la mesure du possible, être atteinte dans un délai de moins de quatre heures après la réanimation (*figure 1*). Dans l'étude australienne, la période d'hypothermie était plutôt de 12 heures. Les deux études ont révélé une amélioration cliniquement et statistiquement significative du devenir neurologique (*Number Needed to Treat* ou *NNT* = 6).

L'hypothermie thérapeutique est-elle réservée aux centres tertiaires ?

0 h 20 : La victime est amenée en salle de choc. Elle fait des efforts respiratoires sur un Combitube installé par les ambulanciers. Son pouls radial est palpable, et son rythme sur le moniteur des services préhospitaliers vous semble régulier et sinusal. La première valeur de pression artérielle est de 95 mm Hg/45 mm Hg. On vous dit que le patient a glissé de sa chaise et est tombé sur le sol. Un voisin qui lui parlait a commencé immédiatement les manœuvres de réanimation. Le premier rythme noté par les techniciens ambulanciers était une fibrillation ventriculaire. Ces derniers lui ont donc administré trois chocs et lui ont fait un massage cardiaque pendant une courte période avant de noter un rythme accompagné d'un pouls palpable.

Ce tableau est malheureusement assez rare. Toutefois, lorsqu'il survient, il faut maintenant entreprendre l'hypothermie thérapeutique promptement. Cette victime nécessite désormais que tous les efforts soient

faits afin d'éviter l'installation et l'évolution de dommages cérébraux. Un arrêt cardiorespiratoire conduit à une cascade d'événements liés aux dommages provoqués par l'hypoxie et la reperfusion qu'il faut contre-carrer dans la mesure du possible. Bien que plusieurs modalités pharmacologiques aient été étudiées pour cette indication, elles se sont toutes avérées inefficaces à ce jour. Le seul moyen s'étant révélé utile et facilement accessible est l'hypothermie thérapeutique.

Les mécanismes précis par lesquels l'hypothermie thérapeutique protège le cerveau après un arrêt cardiorespiratoire ne sont pas tous bien compris. Les hypothèses actuelles font état d'un ralentissement du métabolisme, d'une diminution de la production de radicaux libres et de la protection contre l'effet de ces radicaux libres sur le cerveau, de même que d'une réduction de la concentration de calcium intracellulaire et de la réaction inflammatoire⁸.

Les études portant sur le recours à l'hypothermie thérapeutique à la suite d'un arrêt cardiorespiratoire regroupent des patients répondant à des critères précis. Ces études ont été faites en milieu préhospitalier et se limitaient à des arrêts circulatoires présumés d'origine cardiaque avec des rythmes bien définis. Il est toutefois important de noter que le patient souffrant d'un arrêt cardiorespiratoire en milieu hospitalier pourrait également bénéficier de ce traitement, de même que celui qui recouvre un retour de circulation spontanée et qui ne présentait pas une fibrillation ventriculaire ni une tachycardie ventriculaire sans pouls à la prise en charge par les services de secours. Ces situations n'ont pas été étudiées spécifiquement dans les deux principales études, mais rien n'indique que l'hypothermie thérapeutique ne soit pas bénéfique dans ces cas.

Tableau II

Hypothermie thérapeutique : mesures non pharmacologiques

- Dès que possible, commencer l'hypothermie et le traitement médicamenteux approprié (midazolam, fentanyl, blocage neuromusculaire).
- Viser une température œsophagienne ou centrale de 32 °C à 34 °C. Ne pas utiliser la température rectale, sauf à la première mesure.

Divers

- Pas d'humidité chaude par le ventilateur
- Tête de lit à 30°
- Alimentation dès que possible
- Thromboprophylaxie dès que possible
- Protection antiulcéreuse, au besoin
- Réchauffement passif après 24 heures
- Mobilisation avec précautions
- Médicaments
- Maintien de la pression artérielle moyenne (PAM) entre 75 mm Hg et 100 mm Hg
- Maintien de la normoglycémie
- Attention au coagulogramme
- Attention aux arythmies
- Attention à l'hyperthermie de rebond

D'ailleurs, une étude de faisabilité, publiée en 2001⁹, a montré que 19 % des patients initialement en asystolie ou qui avaient une activité électrique sans pouls et qui ont été soumis à l'hypothermie ont survécu comparativement à 0 % dans l'autre groupe. Ces conditions font également partie des recommandations du International Liaison Committee on Resuscitation, mais sont assorties d'une recommandation de classe IIb alors que l'hypothermie thérapeutique selon les critères des études originales porte une recommandation de classe IIa. On retrouve également dans la littérature des situations où l'hypothermie thérapeutique a été utilisée chez un patient qui s'était pendu et dont la survie neurologique s'est révélée normale¹⁰. L'hypothermie thérapeutique a également été employée avec

de bons résultats dans des cas d'arrêt cardiorespiratoire d'une origine autre que coronarienne^{11,12}.

0 h 25 : Vous constatez rapidement que M. Transi ne montre aucun signe d'éveil. Il n'ouvre pas les yeux à la stimulation et réagit en extension lorsque vous tentez de provoquer un réflexe à la douleur. Vous ne trouvez aucune autre cause pour expliquer l'arrêt cardiorespiratoire. Vous voulez entreprendre une hypothermie thérapeutique, mais c'est votre premier cas et vous ne savez pas par quoi commencer.

Lorsque vous décidez de commencer une hypothermie thérapeutique, vous devez faire d'abord les choses les plus simples (tableau II). L'hypothermie thérapeutique ne sera entreprise que si l'état du patient est stable. Contrairement à ce que nous avons été habitués à faire, il faut laisser la victime se refroidir et donc la découvrir le plus possible. L'application de sacs de glace sur les gros vaisseaux (aisselle, artères fémorales), de même qu'autour de la tête, du tronc et des extrémités, est un bon début et servira à maintenir la température entre 32 °C et 34 °C pendant les 24 prochaines heures. Il faut penser à protéger la peau en n'y appliquant pas la glace directement. La température rectale sera vérifiée au début de la période de refroidissement afin de connaître le point de départ. L'heure de début sera également consignée au dossier. Nous utiliserons ensuite la température œsophagienne pour la période de suivi et de maintien de l'hypothermie.

0 h 30 : Vous demandez au médecin de garde aux soins intensifs de voir votre patient afin de poursuivre les traitements. La température initiale de ce dernier était de 36,7 °C. Son état est stable, et il demeure inconscient bien qu'il ne soit pas sous sédation. Vous avez changé le Combitube pour un tube de ventilation EVAC, sans avoir eu à recourir à aucun médicament.

L'hypothermie thérapeutique doit être entreprise le plus rapidement possible. La littérature ne mentionne pas de délai précis à respecter. Toutefois, si l'on accepte l'hypothèse de dommages dus à l'hy-

L'application de sacs de glace sur les gros vaisseaux (aisselle, artères fémorales), de même qu'autour de la tête, du tronc et des extrémités, est un bon début et servira à maintenir la température entre 32 °C et 34 °C pendant les 24 prochaines heures.

Repère

proxié et à la reperfusion, intervenir sans tarder est sûrement ce qui est le mieux pour le patient. Des études sur des animaux ont montré qu'un délai prolongé avant le début de l'hypothermie était associé à des dommages cérébraux plus importants¹³. Les techniques de refroidissement doivent permettre de faire baisser la température du patient le plus rapidement possible entre 32 °C et 34 °C. Dans l'étude européenne⁶, le délai moyen était de huit heures (écart de 4 à 16 heures).

Les sacs de glace, disponibles dans toutes les urgences, doivent être utilisés en premier lieu. Des solutés refroidis peuvent également être administrés par voie intraveineuse. Il existe sur le marché d'autres modalités de refroidissement, mais leur description et comparaison dépassent le but de cet article^{14,15}. Il est important de noter, toutefois, que le refroidissement externe par l'application de sacs de glace et l'utilisation de solutés froids constitue une solution très acceptable.

Les deux principales études sur l'hypothermie thérapeutique ont évalué des méthodes de refroidissement externes associées à l'emploi de solutés froids. La technique des sacs de glace fonctionne, toutefois, très bien dans la majorité des cas. Dans le cadre de notre pratique, nous avons provoqué l'hypothermie thérapeutique de 14 patients en de 2 à 7 heures, sans technique ni appareillage coûteux ou effrayant.

0 h 45 : M. Transi est admis aux soins intensifs où l'hypothermie thérapeutique est poursuivie. Les sacs de glace sont changés régulièrement, et la température œsophagienne du patient est notée toutes les 15 minutes. Une couverture refroidissante est installée sous et sur le patient. La période de suivi et de refroidissement se poursuivra au cours des 23 prochaines heures et quart.

L'admission rapide de ces patients aux soins intensifs et un suivi serré sont importants. Des sédatifs doivent être donnés aux patients pendant le refroidissement tandis que l'emploi d'agents curarisants est souvent nécessaire pour éviter les frissons. L'administration de ces médicaments se fait plus facilement

Tableau III

Hypothermie thérapeutique : mesures pharmacologiques

Commencer les mesures pharmacologiques avant le refroidissement :

1. Fentanyl

Bolus : (recommandation : 2 µg/kg)

Perfusion : (recommandation : 1 µg/kg/h à 2 µg/kg/h)

2. Midazolam (Versed)

Bolus : (recommandation : de 0,125 mg/kg à 0,2 mg/kg)

Perfusion : (recommandation : de 0,1 mg/kg/h à 0,2 mg/kg/h)

Faire une stimulation par train de quatre de base

1. Pancuronium (Pavulon)

Administrer un bolus de 4 mg à 6 mg, puis ajuster pour un train de quatre inférieur à 2/4, prévenir et éviter le frissonnement (recommandation : de 0,04 mg/kg/ IV à 0,1 mg/kg/ IV).

2. Autres médicaments :

Mépidine, 25 mg par voie intraveineuse

Poursuivre la mépidine durant toute la période de refroidissement. Les besoins en pancuronium, en fentanyl et en midazolam sont réduits chez les patients en hypothermie.

Diminuer les perfusions de midazolam et de fentanyl de 50 % à la 24^e heure. Cesser les perfusions de midazolam et de fentanyl lorsque la température atteint 36 °C

Éviter de donner une solution dextrosée par voie intraveineuse

Tenter d'éviter les bêtabloquants

aux soins intensifs que dans une salle de choc encombrée et souvent débordée. Le protocole d'administration des médicaments est présenté dans le *tableau III*. Il est important de se rappeler que la pharmacodynamie des narcotiques, des benzodiazépines et des agents curarisants est modifiée par l'hypothermie¹⁶. L'administration d'agents curarisants en perfusion n'est pas recommandée étant donné le risque élevé d'accumulation et le fait qu'en hypothermie, l'injection de bolus suffira. Nous avons pris comme habitude de surveiller la concentration d'agents curarisants à l'aide d'un neurostimulateur et de n'administrer ces derniers qu'au besoin. Par ailleurs, il faut être prudent

Il faut être prudent lorsque l'on veut utiliser un bêtabloquant, par exemple à la suite d'un infarctus, car la bradycardie provoquée par l'hypothermie peut s'accroître.

Repère

lorsque l'on veut utiliser un bêtabloquant, par exemple à la suite d'un infarctus, car la bradycardie provoquée par l'hypothermie peut s'accroître.

La tête du lit sera placée à 30° et celle du patient en position neutre. La glycémie sera mesurée toutes les heures afin de maintenir une glycémie normale. Un cerveau ischémique tolère très mal l'hyperglycémie, c'est pourquoi tout doit être mis en place pour corriger toute élévation de la glycémie. L'administration de dextrose par voie intraveineuse doit être évitée. Ces modalités thérapeutiques sont accessibles à toute unité de soins intensifs et ne nécessitent pas de recours à des soins surspécialisés.

Ainsi, l'hypothermie thérapeutique est accessible à toutes les unités de soins intensifs, sans recours à des soins surspécialisés.

2 h : La température du patient se situe maintenant à 33 °C. Ce dernier reçoit une perfusion de midazolam (Versed) et une autre de fentanyl. Il a aussi reçu un bolus de pancuronium (Pavulon). Il ne présente pas de frissonnement, sa pression artérielle se situe à 115 mm Hg/65 mm Hg, et son rythme cardiaque est régulier et sinusal à 55 battements par minute. Notre objectif est de maintenir la température entre 32 °C et 34 °C.

Les délais pour atteindre la température désirée varient selon la technique utilisée et le morphotype du patient, le patient obèse étant plus difficile à refroidir. En n'utilisant que des sacs de glace et des matelas refroidissants, nous avons réussi à obtenir la température cible entre 2 et 7 heures après le début de la période de refroidissement. Un suivi serré, en service privé, et l'arrêt du refroidissement actif lorsque la température atteint 33 °C permettent d'éviter une chute de température sous 32 °C.

Est-ce que l'hypothermie thérapeutique fonctionne vraiment ?

22 h : La température du patient a été maintenue entre 32 °C et 34 °C jusqu'à maintenant. La sédation est en cours, et le dernier bolus de curarisant a été administré à la 18^e heure.

Durant la période d'hypothermie, l'hémodynamique de même que les paramètres biochimiques, gazométriques et de coagulation sont à surveiller. Il peut arriver que la pression artérielle chute et qu'un remplacement volémique ou un soutien par des amines s'avère nécessaire. Certains auteurs préconisent de garder la pression artérielle moyenne entre 80 mm Hg et 100 mm Hg chez ces patients plutôt qu'à 65 mm Hg¹⁷. On peut donc voir apparaître une acidose métabolique et une acidose lactique pendant la période d'hypothermie, de même qu'une perturbation de la coagulation associée à un risque accru d'hémorragie. L'hypothermie thérapeutique n'est pas une contre-indication à la fibrinolyse si l'état du patient l'exige.

24 h : La période de refroidissement est terminée. La période de réchauffement passif commencera. La sédation est réduite, et la volémie est ajustée.

Après la période de refroidissement, on laissera le patient se réchauffer de façon passive. Cette période s'échelonne généralement sur environ huit heures. Il est important d'éviter l'hyperthermie de rebond. Le suivi serré de ces patients demeure nécessaire et même essentiel. Les perfusions de sédatifs seront arrêtées pour faire place à la sédation sur demande. L'apparition de convulsions sera surveillée et un traitement approprié sera entrepris, le cas échéant.

L'évaluation du patient qui demeure comateux s'échelonne au cours des 48 à 72 heures qui suivent. On trouve dans la littérature les recommandations à respecter pour l'évaluation et le suivi de ces patients^{17,18}.

Tout doit être mis en œuvre pour éviter les complications (tableau IV). Les études sur le sujet font état de complications principalement hémorragiques, infectieuses, hémodynamiques et arythmiques qui ne sont toutefois pas fréquentes et ne diminuent pas l'avantage que confère l'hypothermie thérapeutique par comparaison à un traitement attentiste traditionnel. Par ailleurs, la prévention des pneumonies contractées sous ventilation mécanique et des infections liées aux

Après la période de refroidissement, on laissera le patient se réchauffer de façon passive. Cette période s'échelonne généralement sur environ huit heures. Il est important d'éviter l'hyperthermie de rebond.

Repère

cathéters centraux sont des aspects importants à mettre en place. Le suivi serré des paramètres vitaux permettra de traiter les complications hémodynamiques et arythmiques. Une attention particulière sera également apportée à la thromboprophylaxie.

Retour au cas de M. Transi

48 h : M. Transi a commencé à montrer des signes d'éveil. Il ouvre les yeux à l'appel, mais s'agite et ne semble pas bien. Les membres de sa famille sont convaincus qu'il les reconnaît.

C'est l'évolution que l'on souhaite à tous les patients qui reçoivent ce traitement. La littérature fait état d'un patient dont l'état neurologique est intact pour six autres traités selon cette modalité (NNT = 6, avec un intervalle de confiance de 95 % entre 4 et 13). Un chiffre aussi bas indique que l'intervention vaut la peine d'être tentée, car elle est très souvent efficace. Notre petite expérience locale est encourageante.

DEPUIS NOTRE PREMIER CAS en février 2003, nous avons soumis 21 patients, réanimés à l'urgence et à l'étage, à l'hypothermie thérapeutique, dont deux qui étaient en arrêt cardiorespiratoire après s'être pendus et un autre après une aspiration massive. De ces 21 personnes, 6 sont sorties du centre hospitalier et ont retrouvé une vie normale sans séquelles neurologiques. Parmi les survivants, deux ont dû être opérés pour des pontages coronariens, un a reçu un défibrillateur, deux ont subi une dilatation coronarienne et un autre n'a eu aucune intervention. Les quinze

Tableau IV

Complications de l'hypothermie thérapeutique

Hémorragiques

- Coagulopathie
- Allongement du rapport international normalisé

Infectieuses

- Septicémies plus fréquentes ainsi que pneumonies

Hémodynamiques

- Hypotension

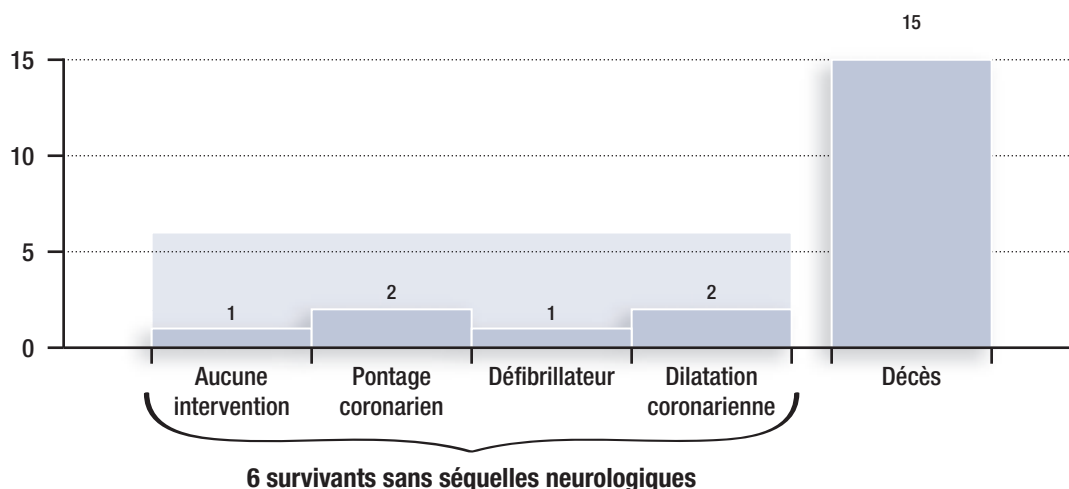
Arythmiques

- Inversion de l'onde T
- Allongement des intervalles PR, QT et QRS
- Bradycardie
- Rythme jonctionnel
- Fibrillation auriculaire ou flutter
- Bloc atrioventriculaire
- Extrasystole ventriculaire
- Fibrillation ventriculaire ou asystolie

autres patients soumis à l'hypothermie n'ont pas survécu et sont tous décédés dans les jours qui ont suivi le réchauffement passif (figure 2). Les survivants avaient entre 54 et 88 ans alors que ceux qui sont morts avaient entre 16 et 82 ans.

L'hypothermie thérapeutique est accessible à tous les milieux et ne nécessite pas d'appareillage coûteux se trouvant seulement dans les centres tertiaires.

Suivi de 21 patients traités par hypothermie thérapeutique



L'utilisation de sacs de glace et l'administration de solutés froids sont des interventions faciles à faire. Le suivi de ces patients nécessite, par contre, une connaissance des complications potentielles ainsi qu'une supervision continue pendant la phase de refroidissement et de maintien de l'hypothermie. Chaque unité de soins intensifs doit offrir le recours à l'hypothermie thérapeutique et doit créer un guide de pratique adapté à sa réalité locale. 📖

Date de réception : 10 mars 2008

Date d'acceptation : 5 mai 2008

Mots clés : hypothermie, arrêt cardiaque, hypothermie thérapeutique

Le Dr Jean Levasseur a été conférencier pour la compagnie pharmaceutique Eli Lilly en 2007.

Bibliographie

1. Mitka M, Safar PJ. Father of CPR, innovator, teacher, humanist. *JAMA* 2003; 289 (19) : 2485-6.
2. Bernard SA, Jones BM, Horne MK. Clinical trial of induced hypothermia in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1997; 30 (2) : 146-53.
3. Rosamond W, Flegal K, Furie K et coll. Heart disease and stroke statistics. 2008 Update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2008; 117 : e25-146.
4. Vaillancourt C, Stiell IG, Canadian Cardiovascular Outcome Research Team. Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. *Can J Cardiol* 2004; 20 (11) : 1081-90.
5. Bernard SA, Gray TW, Buist MD et coll. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002; 346 (8) : 557-63.
6. The Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002; 346 (8) : 549-56.
7. Nolan JP, Morley PT, Vanden Hoek TL et coll. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: an advisory statement by the advanced life support task force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2003; 108 (1) : 118-21.
8. Holzer M, Bernard SA, Hachimi-Idrissi S et coll. Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med* 2005; 33 (2) : 414-8.
9. Hachimi-Idrissi S, Corne L, Ebinger G et coll. Mild hypothermia induced by a helmet device: a clinical feasibility study. *Resuscitation* 2001; 51 (3) : 275-81.
10. Legriel S, Bouyon A, Nekhili N et coll. Therapeutic hypothermia for coma after cardiorespiratory arrest caused by hanging. *Resuscitation* 2005; 67 (1) : 143-4.
11. Silfvast T, Tiainen M, Poutiainen E, Roine RO. Therapeutic hypothermia after prolonged cardiac arrest due to non-coronary causes. *Resuscitation* 2003; 57 (1) : 109-12.
12. Schaller B, Graf R. Hypothermia and stroke: the pathophysiological background. *Pathophysiol* 2003; 10 (1) : 7-35.
13. Kuboyama K, Safar P, Radovsky A et coll. Delay in cooling negates the beneficial effect of mild resuscitative cerebral hypothermia after cardiac arrest in dogs: a prospective, randomized study. *Crit Care Med* 1993; 21 : 1348-58.
14. Hoedemaekers CW, Ezzahiti M, Gerritsen A et coll. Comparison of cooling methods to induce and maintain normo- and hypothermia in intensive care unit patients: a prospective intervention study. *Crit Care* 2007; 11 (4) : R91.
15. Flint AC, Hemphill JC, Bonovich DC. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: performance characteristics and safety of surface cooling with or without endovascular cooling. *Neurocrit Care* 2007; 7 (2) : 109-18.
16. Fukuoka N, Aibiki M, Tsukamoto T et coll. Biphasic concentration change during continuous midazolam administration in brain-injured patients undergoing therapeutic moderate hypothermia. *Resuscitation* 2004; 60 (2) : 225-30.
17. Bell DD, Brindley PG, Forrest D et coll. Management following resuscitation from cardiac arrest: recommendations from the 2003 Rocky Mountain Critical Care Conference. *Can J Anaesth* 2005; 52 : 309-22.
18. Wijdicks EF, Hijdra A, Young GB, Bassetti CL, Wiebe S. Practice parameter: prediction of outcome in comatose survivors after cardiopulmonary resuscitation (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2006; 67 (2) : 203-10.

Summary

Therapeutic hypothermia: a hot subject! Even today, chances of survival are very low for cardiac arrest victims. According to estimates, less than 10% will survive a cardiac arrest occurring outside a health care facility and neurological survival was, until recently, equally as bad.

Therapeutic hypothermia has been acknowledged as a promising treatment modality, aiming towards the improvement of global reanimation of these patients. Recent studies on the subject show that, when used on a patient submitted to some criteria, almost intact neurological survival may occur in a proportion of one in six patients. A protocol model of therapeutic hypothermia used in current practice and a practical guide are presented.

Keywords: hypothermia, cardiac arrest, therapeutic hypothermia