

Le projet Résamont a constitué la suite du projet Interreg III Alcotra n° 212 « MedMont, mise en commun des compétences transfrontalières en matière de médecine de montagne et de secours sanitaire alpin : actions de formation, de promotion et harmonisation de méthodes conjointes », coordonné par USL Vallée d'Aoste, Ifremmont, SDIS et Centre Hospitalier de la Région d'Annecy.

Résamont a visé à promouvoir un échange de compétences, de connaissances et de savoirs-faire entre médecins et professionnels de la montagne en matière de médecine de montagne. Le projet a porté à la définition de méthodologies opérationnelles (protocoles) pour améliorer le traitement pré-hospitalier et hospitalier de quatre pathologies aiguës de montagne ; à cet effet, quatre séminaires transfrontaliers ont eu lieu entre avril 2010 et mai 2011 :

SÉMINAIRE SUR LE TRAUMATISME DU BASSIN

9 avril 2010 - Chamonix

SÉMINAIRE SUR LE TRAUMATISME CRÂNIEN

18 juin 2010 - Courmayeur

SÉMINAIRE SUR LES PATHOLOGIES CARDIAQUES

27 janvier 2011 - Annecy

SÉMINAIRE SUR L'HYPOTHERMIE - ENSEVELI D'AVALANCHES

17 mai 2011 - Courmayeur

OBJECTIFS DES QUATRE SÉMINAIRES

TRAUMATISME DU BASSIN

Décrire les circonstances de survenue et les critères de gravité des traumatismes du bassin rencontrés en secours en montagne. Définir les objectifs hémodynamiques et décrire les principes de la réanimation pré-hospitalière en secours en montagne (monitorage et conditionnement). Quelles orientations ? Quelles filières de soins ?

TRAUMATISME CRÂNIEN

Exposer les circonstances de survenue et les modalités d'évaluation d'un traumatisme crânien grave en montagne. Définir les principes de prise en charge et les différents moyens pour éviter les ACSOS sur le terrain. Décrire la stratégie d'orientation idéale.

PATHOLOGIES CARDIAQUES

Présenter les conséquences physiopathologiques de l'altitude sur la fonction cardiovasculaire. Décrire la prise en charge sur le terrain des pathologies cardiaques et coronariennes en particulier, et proposer une stratégie de prise en charge en fonction des moyens de reperfusion à disposition et des délais de douleur. Proposer une stratégie de régulation des pathologies cardiaques en montagne.

HYPOTHERMIE - ENSEVELI D'AVALANCHES

Décrire les caractéristiques physiologiques et physiopathologiques de l'hypothermie, en soulignant la différence des techniques de sauvetage et réanimation cardio-pulmonaire, notamment par rapport à l'ensevelissement par avalanche. Approfondir le diagnostic et le traitement des lésions par engelure.

MÉTHODOLOGIE SUIVIE

Pour chaque séminaire la méthodologie mise en place a été la suivante : un groupe technique de travail, constitué par quatre médecins, deux français et deux italiens, a rédigé un texte conjoint sur le thème traité qui a servi de base de discussion pendant le séminaire. Au cours du séminaire un libre échange professionnel a eu lieu entre médecins organisateurs et congressistes.

La confrontation de l'expérience clinique des praticiens de terrain aux recommandations issues de l'analyse de la littérature scientifique a permis d'enrichir le texte initial et d'élaborer en commun des recommandations.

Le guide final ici présenté, rendu en deux langues, constitue un état des lieux complet et exhaustif en la matière.

4 SÉMINAIRES 16 TEXTES D'EXPERTS 99 MÉDECINS DES TERRITOIRES D'ALCOTRA IMPLIQUÉS



TRAUMATISME DU BASSIN

Ageron François-Xavier - CHRA
Agnoli Anne - CHRA
Audema Bernard - Centre Médical Avoriaz
Arras Chiara - USL VdA
Basile Giorgio - USL VdA
Binauld Géry - CHRA
Blancher Marc - CHU Grenoble
Boris Elena Francesca - USL VdA
Calligaro Sara - USL VdA
Cavoretto Luca - USL VdA
Delgado David - CHRA
Deutsch Arnaud - CHRA
Favuto Marco - Ospedale San Luigi G. di Orbassano
Fouquet Karine - CHRA
Gheno Gaël - CHRA
Giardini Guido - USL VdA
Kettani Ali - CHRA
Masoni Elisa - USL VdA
Ortu Andrea - USL VdA
Savary Dominique - CHRA
Savi Elisabetta - USL VdA
Visetti Enrico - USL VdA



TRAUMATISME CRÂNIEN

Agazzi Giancelso - CAI Bergamo, SiMeM
Ageron François-Xavier - CHRA
Arras Chiara - USL VdA
Audema Bernard - Centre Médical Avoriaz
Baptiste Olivier - SDIS 74
Baré Stéphane - CHG Chambéry
Berra Luigi - USL VdA
Binauld Géry - CHRA
Boris Elena Francesca - USL VdA
Briot Olivier - CH Briançon
Bustos Sedoya Paloma - Ifremmont
Calò Piero - USL VdA
Catala Damien - Ifremmont
Cavana Marco - USL VdA
Cavoretto Luca - USL VdA
Delgado David - CHRA
Gargano Elena - USL VdA
Giardini Guido - USL VdA
Gouilly Florence - SDIS 74
Laubenheimer Corinne - SDIS 74
Morelli Giacomo - USL VdA
Popoff Sonia - CHRA, HPMB
Savary Dominique - CHRA
Savi Elisabetta - USL VdA
Segala Vincenzo - A.O. Ordine Mauriziano Torino
Vallenet Claire - SDIS 74



PATHOLOGIES CARDIAQUES

Ageron François-Xavier - CHRA
Agnoli Anne - CHRA
Audema Bernard - Centre Médical Avoriaz
Bohyn Emilie - CHRA
Catuzzo Bruna - USL VdA
Cavana Marco - USL VdA
Delgado David - CHRA
Fouquet-Guerot Karine - CHRA
Gheno Gaël - CHRA
Giardini Guido - USL VdA
Leone Gianpiero - USL VdA
Lutz Cédric - CHRA
Meunier Olivier - CHRA
Popoff Sonia - CHRA, HPMB
Savary Dominique - CHRA
Sicuro Marco - USL VdA
Visetti Enrico - USL VdA
Zanardi Fabio - USL VdA



HYPOTHERMIE - ENSEVELI D'AVALANCHES

Ageron François-Xavier - CHRA
Binauld Géry - CHRA
Cabane Damien - EMHM
Calò Piero - USL VdA
Catuzzo Bruna - USL VdA
Cauchy Emmanuel - Ifremmont
Cavana Marco - USL VdA
Cavoretto Luca - USL VdA
Davi Francesco - USL VdA
De Bei Francesca - USL VdA
Enrione Giulia - USL VdA
Fasano Maurizio - ASL Casale
Gavet Alice - Ifremmont
Gheno Gaël - CHRA
Gianni Massimo - USL VdA
Giardini Guido - USL VdA
Gouilly Florence - SDIS 74
Herry Jean-Pierre - ENSA
Laubenheimer Corinne - SDIS 74
Louis Jérôme - CHRA
Maglio Pietro - USL VdA
Malacrida Sandro - USL VdA
Masoni Elisa - USL VdA
Ortu Andrea - USL VdA
Piccolo Davide - USL VdA
Popoff Sonia - CHRA, HPMB
Roero Silvia - USL VdA
Sandri Fabrizio - USL VdA
Servais Yohan - Ifremmont
Visetti Enrico - USL VdA
Walpoth Beat - Geneva University Hospital
Zanardi Fabio - USL VdA
Ziegler Stefanie - USL VdA

TRAUMATISME DU BASSIN

RECOMMANDATIONS
D'EXPERTS EN SECOURS EN MONTAGNE



Ageron FX.

Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, SAMU 74

Basile G.

USL Vallée d'Aoste, Orthopédie et Traumatologie

Popoff S.

Hôpitaux du Pays du Mont-Blanc, SMUR - Service d'accueil des Urgences

Visetti E.

USL Vallée d'Aoste, Réanimation, Urgences Sanitaires

ÉPIDÉMIOLOGIE ET DIAGNOSTIC DE GRAVITÉ DES TRAUMATISMES DU BASSIN

- Les fractures du bassin sont rares (3% de l'ensemble des fractures). Lors de traumatisme à haute énergie, elles sont présentes chez 20% des polytraumatisés.
- Le bassin a une structure ostéoligamentaire rigide et solide en anneau. La présence de fractures de l'anneau pelvien constitue un indicateur fiable de traumatisme à haute énergie.
- En dehors du milieu alpin, les mécanismes traumatiques sont liés à un accident de la route (70%), à une chute de hauteur élevée (10%), à un écrasement (5-10%) et au renversement d'un piéton (12%). La fréquence élevée (90%) de lésions associées dans d'autres parties du corps est une conséquence directe de l'intensité du traumatisme affectant le pronostic.
- Dans le milieu alpin, les données épidémiologiques sont rares. Le registre du Trauma System du Réseau Nord Alpin des Urgences observe 10% de fracture du bassin lors de traumatisme grave consécutive à des activités alpines. Le parapente est le sport de montagne présentant le plus fréquemment des fractures de bassin (25% des patients traumatisés graves par parapente), suivi de l'escalade et de l'alpinisme (respectivement 20 et 17%).
- Ces traumatismes sont à l'origine d'une mortalité élevée (15-20%).

- Le diagnostic clinique repose sur l'évaluation du mécanisme lésionnel, de la douleur localisée, de la dysmétrie et de la rotation d'un membre inférieur, du diastasis de la symphyse pubienne, et de l'hématome scrotal, des grandes lèvres et/ou du périnée.
- La classification de Young – Burgess basée sur le mécanisme lésionnel permet d'évaluer les modifications du volume pelvien pouvant être responsables de l'instabilité hémodynamique.



- Fractures dues à une compression latérale (LC), 50-70% : impact latéral avec réduction du volume pelvien, souvent associé à des lésions nerveuses et génito-urinaires.



- Fractures dues à une compression antéropostérieure (APC), 15-25% : impact frontal avec augmentation du volume pelvien (open book).



- Vertical shear (VS), 5-10% : impact vertical par chute de hauteur élevée, augmentation du volume pelvien.

MONITORAGE ET MISE EN CONDITION DES TRAUMATISÉS GRAVES ET DU BASSIN EN SECOURS EN MONTAGNE

- Le milieu alpin représente un milieu hostile. La stratégie de médicalisation pré hospitalière en secours en montagne doit prendre en compte le terrain et les conditions d'intervention.
- Le conditionnement a pour objectif le traitement des détresses vitales, la prévention des lésions secondaires, l'immobilisation des foyers de fracture, avec le respect de l'axe tête cou tronc.
- Le traitement des détresses vitales représente une priorité et associe :
 - le maintien d'une voie aérienne ouverte et de la ventilation (Grade B) ;
 - l'évacuation d'un pneumothorax hypertendu par une simple thoracostomie à l'aiguille (la pose de drain étant superflu dans ces conditions) (Grade B) ;
 - le contrôle par compression d'hémorragies extériorisées et la réanimation du choc hémorragique par remplissage vasculaire (Grade C).
- L'immobilisation du rachis cervical est impérative (Grade C).
- La stabilisation et la réduction d'une fracture du bassin afin de limiter le saignement rétro-péritonéal consécutif à l'augmentation du volume pelvien sont recommandées au moyen d'une ceinture pelvienne (Grade B). L'utilisation du baudrier dans des conditions difficiles d'intervention peut être envisagée, mais avec une réduction incertaine de la fracture (Grade C).
- Le monitoring est essentiel du fait de la mise en défaut de l'examen clinique en secours en montagne. Il doit être adapté aux conditions d'intervention et au terrain. Il peut associer :
 - le monitoring de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle non invasive et de la saturation périphérique en oxygène par un moniteur multi-paramétrique de petite taille adapté au secours en montagne (Grade C) ;
 - la mesure de la pression artérielle est l'élément clé du monitoring, l'augmentation de la fréquence cardiaque associée à une différentielle pincée fait suspecter un choc hémorragique avant l'effondrement de la pression artérielle systolique ;
 - dans les conditions d'intervention défavorables, la prise de pouls radial et la surveillance de l'état de conscience permettent d'orienter le remplissage vasculaire ;
 - la prise de température a un intérêt pronostique et permet l'orientation dans un centre hospitalier adapté en cas d'hypothermie (Grade C).

LE REMPLISSAGE VASCULAIRE DANS LES TRAUMATISMES DU BASSIN EN MILIEU ALPIN OU HOSTILE

- En préhospitalier et d'autant plus en secours en montagne, le remplissage vasculaire dans les traumatismes du bassin est indiqué en cas de choc hémorragique avéré (Grade C).
- La recherche sur place d'un accès vasculaire chez le patient traumatisé ne doit être effectuée que si elle ne retarde pas le transport du patient pour le traitement définitif (si possible pendant le transport, si cela est indiqué). Toutefois, l'accès veineux chez le traumatisé peut avoir d'autres indications, notamment l'analgésie sédation (Grade C).
- Le positionnement d'un cathéter périphérique (18-14 G) est préférable par rapport à un accès central (Grade C).
- La voie intraosseuse est conseillée après deux tentatives infructueuses de pose de canule veineuse périphérique, à condition que le personnel soit correctement formé (Grade C).
- L'expansion volémique visant à rétablir des valeurs tensionnelles « normales » doit être évitée en cas d'hémorragie active, jusqu'au contrôle de cette dernière (Grade C).
- Si l'hémorragie n'est pas contrôlée, l'administration de liquide doit être titrée pour obtenir un pouls radial palpable et/ou pour éliminer des troubles sensoriels, voire une perte de conscience, dus à l'hypotension, en utilisant de petits bolus successifs plutôt qu'une perfusion continue (Grade C).
- Chez les patients traumatisés crâniens graves, la perfusion doit être réglée pour obtenir une pression artérielle systolique supérieure à 90 mmHg (Grade C).
- Si le pouls radial est présent et si le patient est conscient, la perfusion – si elle a été commencée – doit être réglée uniquement afin de maintenir l'accès veineux ouvert (Grade C).
- Les systèmes de perfusion rapide et/ou sous pression sont à éviter en préhospitalier (Grade C).
- Parmi les liquides traditionnels, les cristalloïdes et les colloïdes sont équivalents sur le plan clinique, mais les cristalloïdes sont moins chers. Les cristalloïdes sont préférables (Grade C).
- En milieu alpin ou hostile, chez les sujets avec hypotension post-traumatique, l'expansion volémique avec sérum salé hypertonique, éventuellement associé au dextran, s'avère la stratégie la plus adaptée notamment en cas de traumatisme crânien associé et de traumatisme pénétrant. Elle est au moins aussi efficace du point des objectifs de pression artérielle que la stratégie conventionnelle (cristalloïdes/colloïdes), mais avec de moindres volumes perfusés, donc plus facilement transportable (Grade C).

ORIENTATION DES TRAUMATISMES GRAVES DU BASSIN

- La prise en charge dans des trauma center intégrés dans un réseau régional (trauma system) permet de diminuer la mortalité des traumatisés graves de l'ordre de 15 à 25% (Grade B).
- La gravité des traumatismes du bassin à haute énergie permet de recommander l'admission directe à partir des lieux de l'accident dans un trauma center adapté (Grade C).
- Le traitement des fractures du bassin à haute énergie associe :
 - la réduction et la stabilisation de la facture du bassin par une ceinture pelvienne ou la fixation externe par clamp de Ganz permettant de réduire le saignement veineux (situation la plus fréquente), avant une fixation chirurgicale ;
 - lors d'une instabilité hémodynamique et d'un choc hémorragique, le traitement de référence est l'artériographie embolisation associée à la fixation externe (Grade B) ;
 - lors d'un choc hémorragique réfractaire, le tamponnement du rétropéritoine (packing pelvien) peut-être nécessaire.
- Seule l'instabilité hémodynamique corrigée ou non par la réanimation pré hospitalière et la suspicion de lésions du bassin représentent des critères de triage pour l'orientation directe dans des centres disposant au minimum des ressources suivantes (Grade B) :
 - une équipe de traumatologie expérimentée avec urgentiste, anesthésiste réanimateur, chirurgien d'urgence et radiologue sur place ;
 - un chirurgien orthopédiste entraîné à la pose de clamp pelvien et à la fixation chirurgicale du bassin disponible jour et nuit ;
 - un radiologue d'intervention pouvant réaliser une artériographie embolisation disponible jour et nuit ;
 - des moyens de perfusion et transfusion adéquats.
- L'orientation du patient doit se fonder sur le principe de l'over-triage, d'autant que l'évaluation initiale en secours en montagne peut être prise en défaut. L'orientation directe dans un trauma center disposant d'une artériographie embolisation et de chirurgiens orthopédistes traumatologues devra être considérée dans tous les cas (Grade C).

TRAUMATISME CRÂNIEN

RECOMMANDATIONS
D'EXPERTS EN SECOURS EN MONTAGNE



Giardini G.

USL Vallée d'Aoste, Neurologie et Neuro-physio-pathologie,
Référént de l'Ambulatoire de Médecine de Montagne

Binauld G.

Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, SAMU 74

Boris E.

USL Vallée d'Aoste, Réanimation

Delgado D.

Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, SAMU 74

Le milieu montagnard possède des caractéristiques physiques parfois extrêmes, à savoir le manque d'oxygène et les basses températures. Les opérations de secours sur le terrain n'y sont donc pas comparables à celles que l'on réalise à basse altitude, par exemple en ville ; des stratégies d'intervention tenant compte des difficultés objectives doivent ainsi être élaborées, sans perdre de vue le pronostic du patient ; à l'heure actuelle, il n'existe pas de recommandations ou de lignes directrices validées quant à ces stratégies. Les recommandations élaborées par la conférence de consensus de Courmayeur sur le traitement du traumatisme crânien en milieu alpin sont les suivantes :

1 - état de conscience. Comme dans tous les cas de traumatisme, le premier geste médical est d'évaluer l'état de conscience par le biais du score de Glasgow et de l'état des pupilles. L'échelle de Glasgow doit être prise en considération après avoir exclu certains facteurs de confusion possible (hypoxie, hypothermie, hypotension). Les deux premiers facteurs, nous l'avons vu, font partie de la haute montagne elle-même et conditionnent de façon importante les décisions du médecin, entre autres pour ce qui est des instruments à emporter pour les opérations de secours ;

2 - hypoxie. Au-dessus de 3000 mètres d'altitude, il y a lieu d'avoir recours à l'oxygène. Normalement, il est nécessaire de garantir au patient une saturation d'au moins 90%, mais au-delà de 3000 la saturation de quiconque, y compris des secouristes, peut être plus basse. S'il faut choisir quels instruments emporter, l'oxygène et le saturomètre sont donc à privilégier ;

3 - hypothermie. Mesurer la température corporelle centrale au moyen d'un thermomètre épitympanique. Protéger le patient du froid en l'isolant le plus possible du sol, de la glace ou de la neige et, s'il est conscient, en administrant des boissons chaudes ;

4 - hypotension. Il s'agit d'une question cruciale ! Il est nécessaire d'assurer une pression systolique systémique d'au moins 90 mmHg, suffisante pour perfuser les tissus nobles. En général, cette condition se vérifie en présence d'un pouls radial valable. Si le pouls radial est faible, des liquides doivent être infusés pour effectuer un bon remplissage volémique. En raison du risque d'infuser des liquides froids avec refroidissement pour le patient, de petits volumes de solutions hypertoniques seront administrés (par exemple, 100 ml à plusieurs reprises) plutôt que des volumes plus importants de solutions isotoniques. L'administration répétée en bolus est à préférer à l'administration en continu ;

5 - capnie. Si l'on dispose d'un capnomètre et si les conditions le permettent, il est possible de mesurer l'end-tidal CO₂, mais les informations obtenues dans un milieu difficile ne sont pas cruciales au point d'en recommander l'utilisation ;

6 - traumatismes associés. Il est bien connu que, jusqu'à preuve contraire, le traumatisé crânien doit être considéré comme un polytraumatisé, surtout en l'absence de témoins du traumatisme. Il faut toujours considérer, en particulier, l'association possible d'un traumatisme de la colonne vertébrale : une attention particulière devra être portée, si possible, à l'immobilisation et stabilisation.

QUEL MONITORAGE ?

Il est clair que le monitoring idéal prévoit que le médecin secouriste utilise de nombreux instruments : moniteur ECG, tensiomètre (au moins de poignet), saturimètre, thermomètre tympanique, capnomètre. D'après les indications reportées ci-dessus, les instruments réellement nécessaires sont à privilégier, surtout dans des conditions extrêmes : l'instrumentation complète sera réservée à un milieu relativement protégé, comme l'hélicoptère.

Les **traumatismes crâniens légers** (GCS \geq 14) sont très fréquents en montagne et leur gravité est souvent sous-évaluée. Il faut être d'autant plus vigilant chez les patients sous AVK ou lorsque l'examen retrouve une amnésie antérograde/post traumatique, des vomissements, otorragie, âge < 16 ans, déficit ou signe de localisation neurologique. La prise en charge (PEC) nécessite une immobilisation de rachis classique, si possible une pose de VVP en présence de facteurs de gravité associés, et une oxygénothérapie si la saturation en oxygène < 90%.

Traumatisme crâniens modérés ($9 \leq$ GCS \leq 13) : la prise en charge rejoint celle des TC graves compte tenu du taux important de lésions cérébrales majeures au scanner.

Les **traumatismes crâniens graves** (GCS \leq 8) nécessitent une PEC rigoureuse avec une stratégie s'adaptant aux conditions du milieu périlleux. Le monitoring a pour objectif de surveiller toutes modifications des ACSOS (Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique).

- L'immobilisation doit être stricte avec respect de l'axe rachidien, en décubitus strict, sans proclive à 30° réservé aux patients normotendus. En cas de transport du patient sur le terrain, si pour brefs parcours, maintenir la tête en haut et les pieds en bas.

- La PEC hémodynamique a pour objet la lutte contre l'hypotension par le remplissage vasculaire avec du sérum salé isotonique 0,9% ou par du sérum salé hypertonique en boli répétés de 100 ml ; facile et rapide d'utilisation évite une perfusion de gros volumes de solutés froids. Les catécholamines sont à instaurer en première intention après avoir exclu les facteurs non contrôlables de l'hypotension.

- La PEC ventilatoire se fait par une intubation oro-trachéale après induction en séquence rapide selon les recommandations, suivie d'une sédation/analgésie pour protéger les voies aériennes chez un patient en ventilation spontanée. La FiO₂ sera adaptée à la saturation en oxygène. L'hypocapnie induite par hyperventilation provoquée est déconseillée sur le terrain.

L'analgésie sédation est envisageable en ventilation spontanée.

- L'HTIC se traite en urgence par l'osmothérapie devant toute anomalie pupillaire et/ou dégradation de l'état neurologique.

- Si le patient est stable l'orientation doit se faire vers un centre disposant d'une réanimation, d'un accès 24h/24 à un scanner et d'une neurochirurgie.

POUR CONCLURE, RECOMMANDATIONS :

1. évaluer le score de Glasgow et la symétrie des pupilles ;
2. évaluer la présence du pouls radial. Si celui-ci est présent, passer à l'étape suivante ; autrement, infuser de petites quantités de solutions hypertoniques ;
3. utiliser l'oxygène dans tous les cas au-dessus de 3000 mètres d'altitude ;
4. mesurer la température corporelle et prendre les mesures de protection qui s'imposent en cas d'hypothermie ;
5. effectuer une nouvelle évaluation du score de Glasgow après avoir éliminé les facteurs de confusion ;
6. placer un collier cervical, coucher le patient sur une planche dorsale après avoir éventuellement pratiqué son extraction avec le système KED.

PATHOLOGIES CARDIAQUES

RECOMMANDATIONS
D'EXPERTS EN SECOURS EN MONTAGNE



Savary D.

Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, SAMU 74

Cavana M.

USL Vallée d'Aoste, Anesthésie et Thérapie Intensive, Ambulatoire de Médecine de Montagne

Catuzzo B.

USL Vallée d'Aoste, Cardiologie et Unité de Soins Intensifs de Cardiologie

Agnoli A.

Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, SAMU 74

EFFETS CARDIOVASCULAIRES DE L'ALTITUDE

Il y a très peu de données épidémiologiques sur les accidents cardiovasculaires en altitude qui ne conduisent pas au décès. La diminution de la pression barométrique est à la base de tous les phénomènes spécifiques de la physiologie de l'altitude, par la diminution de la pression partielle en oxygène. L'effet de la vapeur d'eau due au réchauffement de l'air inspiré est important. L'humidité de l'air très basse cause une déshydratation et les volumes de ventilation, très élevés avec l'exercice, augmentent cette perte en eau. Ce phénomène est aggravé par la diminution de la sensation de soif. L'hypoxie induit une augmentation des résistances vasculaires pulmonaires. Lors d'un exercice intense, le travail cardiaque peut augmenter jusqu'à neuf fois. En même temps, le flux coronaire augmente de trois ou quatre fois. Dans l'hypertrophie myocardique, il y a réduction significative de la réserve coronaire. Le pourcentage maximal d'augmentation du débit cardiaque au-delà de l'activité normale est appelé réserve cardiaque. Chez les insuffisants cardiaques, elle n'existe pas. Le myocarde sain peut autolimiter sa fonction de pompe dans le cas d'une disponibilité inférieure d'oxygène, afin de se protéger d'arythmies fatales ou d'une insuffisance cardiaque.

DIAGNOSTIC D'INFARCTUS DU MYOCARDE

Tous les professionnels de la montagne doivent être formés à la reconnaissance des symptômes de l'infarctus du myocarde et appeler le plus rapidement possible le 15 en France, le 118 en Italie. En effet, en montagne aussi, où l'âge de survenue est globalement moins élevé, il doit faire l'objet d'une prise en charge médicalisée rapide. L'activité de la centrale de régulation médicale permet d'envoyer les moyens, de conseiller les premiers gestes et l'administration d'aspirine. Dans les refuges les professionnels disposent de pharmacies, de formations aux gestes de premiers secours, de télé-médecine, et peuvent réaliser les premiers soins conseillés par téléphone. Ainsi la coordination du réseau de soins permet de gagner des années de vie pour le patient. Le diagnostic repose sur l'électrocardiogramme, la rapidité de l'exécution de celui-ci est déterminante, de même que le délai entre le premier contact médical et la reperfusion coronarienne. Sa pratique adaptée doit faire l'objet de fréquentes mises au point (positionnement des électrodes, réglages, etc.). Un tracé visualisé sur l'écran du scope n'a aucune valeur. Les dérives droites et postérieures doivent compléter l'ECG standard. La connaissance des territoires coronaires permet elle aussi de préjuger des complications potentielles. Dans certaines situations la seule réalisation de l'ECG ne suffit pas : pace maker, hypertrophie du ventricule gauche, syndrome de pré-excitation ventriculaire. La réalisation d'un test aux dérivés nitrés (en l'absence de contre-indications) peut aider au diagnostic. Le médecin doit rechercher les diagnostics différentiels pour éviter des décisions de reperfusions précoces inadaptées. Le choix du matériel dans le cadre du secours en montagne est difficile. Plusieurs firmes proposent des électrocardiographes peu encombrants, dont certains ont été testés en refuge. Les dosages biologiques n'ont pas leur place en secours hélicoptère, et ne doivent pas faire retarder la décision. L'échocardiographie en urgence peut être utile pour certains diagnostics différentiels, mais semble difficile à adapter au contexte du secours en montagne.

PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE DU SCA EN MONTAGNE

Le délai entre le début des symptômes et le premier contact médical est déterminant. Quand une reperfusion pharmacologique est indiquée, elle devrait être mise en œuvre par le médecin du secours. L'organisation en réseaux de soins concerne les médecins du secours, les urgentistes des hôpitaux receveurs, les cardiologues. Elle doit faire l'objet d'évaluations constantes et suivre les recommandations existantes. Dans le choix de la stratégie de reperfusion pour un infarctus du myocarde (IDM) diagnostiqué, l'angioplastie est décidée si le délai entre le premier contact médical et l'angioplastie est suffisamment court. Ceci a fait préférer la fibrinolyse dans les secteurs éloignés et les milieux hostiles. En cas de syndrome coronarien aigu (SCA) non ST+, la stratégie de traitement et d'orientation des patients dé-

pend de leur score de risque (de décès ou d'infarctus dans les 30 jours). Le délai de réalisation de la coronarographie sera court si le risque est élevé. En cas de doute ou d'absence de diagnostic en raison de facteurs environnementaux, le but est d'aller en urgence au diagnostic si possible dans un lieu où une stratégie de reperfusion peut être débutée, au mieux vers un centre pouvant réaliser une angioplastie, sinon le patient devra pouvoir y être transporté sans délai (disponibilité du moyen hélicoptère). Les traitements adjuvants sont les compléments indispensables de la reperfusion : oxygène (si SpO₂ inférieure à 94%), dérivés nitrés (au cours des SCA non ST +, ils font partie intégrante du traitement et en montagne l'administration sublinguale est la plus adaptée) et traitements antalgiques (le choix doit se porter sur la morphine). De plus quelle que soit la technique de reperfusion, un traitement anti-thrombotique par antiplaquettaires et anticoagulants est nécessaire. L'aspirine est recommandée le plus tôt possible (intérêt sur la mortalité à 35 jours, intérêt démontré de l'administration pré hospitalière sur les complications), à faire administrer dès l'appel des secours. Le clopidogrel doit être associé à l'aspirine ou donné seul si elle est contre-indiquée. Le choix de cette thiénopyridine est souhaité car elle s'adapte aux deux types de reperfusion. Dans la même idée l'anticoagulant utilisé sera l'énoxaparine.

POUR CONCLURE, RECOMMANDATIONS :

1. il est fondamental de mettre en œuvre des protocoles pour la prise en charge de l'infarctus en montagne. La régulation médicale qui synchronise les secours permet d'envoyer les moyens adaptés et de conseiller les premiers gestes ;
2. le diagnostic repose sur l'électrocardiogramme. La rapidité de l'exécution de celui-ci est déterminante. L'exécution de l'électrocardiogramme doit être reportée en cas de conditions géographiques et/ou climatiques difficiles ;
3. un tracé visualisé sur l'écran du scope n'a aucune valeur pour l'évaluation du sus/sous décalage d'un segment ST ;
4. le choix de la stratégie de reperfusion dépend du délai depuis le début de la douleur, des caractéristiques cliniques du patient et de la distance au premier centre pouvant réaliser une angioplastie, selon les procédures mises en place dans les centres ;
5. en cas d'impossibilité de réaliser un ECG sur place, le but est d'aller le plus vite possible dans un lieu où il est possible de le faire et de commencer éventuellement une stratégie de reperfusion intraveineuse. Si cela n'est pas possible il faut diriger le patient vers un centre pouvant réaliser une angioplastie ;
6. l'aspirine est recommandée le plus tôt possible (150-325 mg per os) sauf contre-indications. Le clopidogrel doit être administré en l'absence de doute diagnostique (300 mg) sauf contre-indications ;
7. les traitements adjuvants comprennent oxygène (si SpO₂ inférieure à 94%) et traitements antalgiques (morphine).

HYPOTHERMIE ENSEVELI D'AVALANCHES

RECOMMANDATIONS D'EXPERTS
EN SECOURS EN MONTAGNE



Giardini G.

USL Vallée d'Aoste, Neurologie et Neuro-physio-pathologie, Référent de l'Ambulatoire de Médecine de Montagne

Cavana M.

USL Vallée d'Aoste, Anesthésie et Thérapie Intensive, Ambulatoire de Médecine de Montagne

Cauchy E.

Hôpitaux du Pays du Mont-Blanc, Praticien Hospitalier Médecine Polyvalente Urgence, Porteur du Projet IFREMMONT

Gheno G.

Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, SAMU 74

Visetti E.

USL Vallée d'Aoste, Réanimation, Urgences Sanitaires

Piccolo D.

USL Vallée d'Aoste, Chirurgie Vasculaire et Angiologie

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES

La physiologie de l'organisme fonctionne de façon optimale quand la température du corps est de 37 degrés centigrades. Pour maintenir cette situation, l'évolution a sélectionné une série complexe de mécanismes que l'on appelle thermorégulation. Lorsqu'on est exposés au froid, la température de notre organisme a tendance à baisser : la réaction d'alerte est immédiate, car l'hypothermie représente un danger. Si la température descend en dessous de 35 degrés (seuil de l'hypothermie), les muscles se contractent par réflexe, engendrant le symptôme que nous nommons « frisson ». Le mouvement, l'alimentation, l'hydratation et l'utilisation de vêtements adaptés protègent de la perte de chaleur. Cela est particulièrement vrai dans des conditions hypoxiques, donc au-dessus de 3000 mètres d'altitude.

TRAITEMENT DE L'HYPOTHERMIE

En montagne, l'hypothermie accidentelle est fréquente. Souvent, en cas d'accident, l'hypothermie est associée à un polytraumatisme (et en aggrave le pronostic), ainsi qu'à une situation d'hypoxie (à cause de l'altitude et/ou de problèmes respiratoires associés). L'hypothermie représente la principale complication classique de l'ensevelissement sous avalanche.

Si le patient frissonne et est conscient, sa température est de plus de 32 degrés. Il est conseillé de lui administrer des boissons chaudes et de le protéger d'une perte de chaleur ultérieure (enlever les habits mouillés, isoler de la neige).

En dessous de 32 degrés, l'organisme n'est plus en mesure d'utiliser le frisson comme mécanisme de défense. Le frissonnement s'atténue et disparaît, l'état de conscience s'abaisse et des symptômes tels que la confusion et le délire apparaissent. De plus, au-dessous de 30 degrés, le risque d'arythmies ventriculaires augmente de façon remarquable. Si l'on ne dispose pas d'un thermomètre tympanique et si le patient est confus et ne frissonne pas, il faut être très prudents quand on le déplace, pour éviter que des masses de sang froid n'atteignent les organes vitaux (qui ont vraisemblablement maintenu une température supérieure par rapport à celle des membres) en les refroidissant brusquement (phénomène appelé « after drop »).

En dessous de 28 degrés, la vigilance du patient est compromise. Le sujet hypothermique ne répond plus aux stimulations. L'activité cardiaque et respiratoire diminue (bradycardie sévère et fréquence respiratoire basse). Cela se vérifie lorsque le sujet est resté longtemps au contact du froid, bien que l'on ne puisse exclure les causes associées, comme un traumatisme crânien (rechercher toujours des signes de traumatisme, en particulier au niveau de la tête). Il faut être extrêmement prudent quand on déplace la victime. Si on est en mesure d'intuber le patient, pratiquer la ventilation artificielle, autrement, le mettre en position latérale de sécurité et attendre les secours organisés avec un médecin réanimateur ou urgentiste. Essayer d'empêcher toute perte de chaleur ultérieure. Installer le monitor.

Sous 32 degrés, le transport à l'hôpital est toujours indiqué. Si cela est nécessaire, on y réchauffera le patient avec des moyens adaptés (couvertures thermiques, solutions réchauffées, circulation extracorporelle).

En cas d'arrêt cardio-circulatoire, pratiquer la réanimation cardio-pulmonaire jusqu'à l'arrivée à l'hôpital, où le patient sera réchauffé par une circulation extracorporelle et, en même temps, réanimé. Le décès ne doit pas être constaté avant que le patient n'atteigne la température physiologique de 37 degrés et/ou avant que le taux de potassium dans le sang ne dépasse 12 mEq/l.

Dans le cas particulier de l'ensevelissement sous avalanche, les risques de l'hypothermie existent quand le patient est enseveli depuis au moins 30 minutes. L'ensevelissement partiel permet d'éviter l'asphyxie, mais pas l'hypothermie.

TRAITEMENT DES GELURES

Dans un certain sens la gelure représente le sacrifice des extrémités quand le corps est exposé à des basses températures. Pour préserver la température optimale au niveau du noyau central de l'organisme (thorax et crâne), les « shunts » physiologiques présents au niveau des poignets et des chevilles se ferment, causant une ischémie des extrémités. Celle-ci est aggravée par la thrombose des petits vaisseaux, également engendrée par le froid.

Une gelure peut être causée, même en l'absence d'hypothermie, par l'exposition directe d'une partie du corps (mains, pieds, nez, oreilles, cornée) à des températures égales ou inférieures à zéro degrés.

La thérapie et le pronostic d'une gelure dépendent essentiellement du stade de cette dernière. Afin d'établir ce stade, la partie concernée - généralement main et/ou pied - doit être immergée dans de l'eau chaude (à 38 degrés environ), à laquelle on peut ajouter une solution antiseptique. À défaut de thermomètre, tester la température de l'eau avec le coude (comme pour le bain des nouveau-nés). Le bain chaud permettra de mieux déterminer les zones de peau ischémiques, de couleur bleuâtre par rapport à la peau saine.

Stade I : seule la pointe des doigts est touchée ou, au maximum, la première phalange

Stade II : jusqu'à la deuxième phalange

Stade III : tout le doigt est concerné

Stade IV : le carpe ou le tarse sont aussi touchés

Stade V : la gelure dépasse le poignet ou la cheville

Stade I

Protéger du froid et administrer de l'aspirine. La guérison est toujours complète dans les deux semaines qui suivent, mais des sensations paresthésiques ou disesthésiques distales peuvent durer plus longtemps.

Stade II

Dans ce cas également, protéger du froid et administrer de l'aspirine. La guérison est plus longue (4-6 semaines). Après 24 heures, des phlyctènes peuvent déjà apparaître et elles doivent être soignées au cours des jours suivants. À ce stade, si la gelure est bien traitée, le risque d'amputation est très bas.

Stade III

Protéger du froid et administrer de l'aspirine. L'hospitalisation est indispensable, pour administrer de la prostaglandine IV pendant au moins 7 jours. Cela permet de réduire le risque d'amputation, qui demeure toutefois élevé (50% environ).

Stades IV et V

Protéger du froid et administrer de l'aspirine. La gravité du cadre clinique impose l'hospitalisation immédiate et l'administration de prostaglandine IV pendant au moins 10 jours. Dans les centres où cela est consenti, au cours d'essais thérapeutiques ou « off label », une thrombolyse IV ou IA avec rt-PA peut être conseillée. Quoiqu'il en soit, le risque d'amputation demeure de plus de 75%.

