Proposition d'un protocole de prise en charge pré-hospitalière de la fracture de la diaphyse tibiale de l'adulte par les médecins de montagne en cabinet de station de sports d'hiver

Emilie Thuet

▶ **To cite this version:**

Emilie Thuet. Proposition d'un protocole de prise en charge pré-hospitalière de la fracture de la diaphyse tibiale de l'adulte par les médecins de montagne en cabinet de station de sports d'hiver. Médecine humaine et pathologie. 2017. ⟨dumas-01516945⟩

HAL Id: dumas-01516945

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01516945v1

Submitted on 2 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HAL Authorization

UFR de Médecine
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES Grenoble Alpes
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
Grenoble INP

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITE GRENOBLE ALPES
FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

Année : 2017 N°

PROPOSITION D'UN PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE PRE-HOSPITALIERE DE LA FRACTURE DE LA DIAPHYSE TIBIALE DE L'ADULTE PAR LES MEDECINS DE MONTAGNE EN CABINET DE STATION DE SPORTS D'HIVER

THESE
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE
DIPLÔME D'ETAT

Emilie THUET
[Données à caractère personnel]

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE*

Le 25 avril 2017

DEVANT LE JURY COMPOSE DE

Président du jury : Pr Dominique SARAGAGLIA
Membres
Dr Marie-Reine MALLARET
Dr Raphaël BRIOT
Dr Patrick JOUBERT, Directeur de Thèse

*La Faculté de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS _____ p.4
RESUME/ABSTRACT _____ p.6
ALGORITHME _____ p.7
INTRODUCTION _____ p.8
MATERIEL ET METHODES _____ p.11
RESULTATS _____ p.15
1. Les entretiens _____ p.15
a. La population de médecins interrogés _____ p.15
b. Prise en charge d'un traumatisme douloureux de la jambe non déformée _____ p.15
c. Prise en charge d'un traumatisme douloureux de la jambe déformée _____ p.20
d. Prise en charge d'un traumatisme douloureux avec ouverture cutanée _____ p.22
e. Prise en charge conservatrice d'une fracture de jambe en cabinet de station ___ p.24
2. Création d'une ébauche d'algorithme de prise en charge
des fractures de jambes (Annexe 3) et ronde Delphi (Annexe 4) _____ p.26
DISCUSSION _____ p.35
1. Biais et choix des méthodes _____ p.35
a. Biais _____ p.35
b. Ronde Delphi _____ p.35
2. Type et mécanisme lésionnel de la fracture aux sports d'hiver _____ p.36
3. Conditionnement par les pisteurs et orientation vers le cabinet _____ p.37
4. Prise en charge de la douleur _____ p.39
a. Accueil au cabinet et évaluation de la douleur _____ p.39
b. Pratiques analgésiques :
recommandations formalisées des experts de la SFAR _____ p.40
c. Propositions soumises à la ronde Delphi _____ p.43
d. Perspectives analgésiques _____ p.46
e. Surveillance post-analgésie/sédation _____ p.47
f. Coût _____ p.48
5. Chronologie de la radiographie _____ p.48
6. Examen clinique de la fracture _____ p.49
7. Immobilisation _____ p.49
a. En cas de transfert au CH _____ p.50
b. En cas de rapatriement _____ p.51

8. Prescription d'HBBM _____ p.52
9. Transports _____ p.53
10. Prise en charge des fractures ouvertes _____ p.53
11. Prise en charge conservatrice au cabinet _____ p.56
12. Prise en charge des fractures de jambe au cabinet _____ p.57
13. Prévention de la fracture de jambe dans les stations de sports d'hiver _____ p.59
PROPOSITION DE PROTOCOLE _____ p.60
CONCLUSION _____ p.62
BIBLIOGRAPHIE _____ p.63
ANNEXE 1 :Guide d'entretien semi-directif : prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en médecine de montagne _____ p.65
ANNEXE 2 :Scores d'anesthésie : score de Ramsay – Échelle de Sédation (EDS) _____ p.67
ANNEXE 3 : Ébauche d'algorithme de prise en charge de la fracture de jambe envoyée aux médecins ayant participé à la ronde Delphi _____ p.68
ANNEXE 4 : Questionnaire de la ronde Delphi via Google Forms _____ p.69
ANNEXE 5 : Commentaires recueillis au cours de la ronde Delphi _____ p.73
ANNEXE 6 : Arbre décisionnel concernant la mise en place d'une thromboprophylaxie dans les traumatismes du membre inférieur – étude M2M thrombose _____ p.75
SERMENT D'HIPPOCRATE _____ p.76

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Dominique Saragaglia
J'ai appris la traumatologie lors de mon premier semestre d'internat, aux urgences de l'Hôpital Sud.
Vous m’avez fait l’honneur d’accepter la présidence de cette thèse et de juger mon travail,
Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A Madame le Docteur Marie-Reine Mallaret et Monsieur le Docteur Raphaël Briot
Vous m’avez fait l’honneur de faire partie de mon jury et de juger ce travail,
Veuillez accepter ma reconnaissance et mes remerciements respectueux.

A Monsieur le Docteur Patrick Joubert,
Merci de m’avoir accordé ta confiance pour effectuer ce travail et de m'avoir guidée avec tant de bienveillance (et de patience).
Tu m’as transmis l’art de la médecine générale en montagne et surtout la passion de ton métier.
Que ma vie professionnelle en soit toujours inspirée.

A tous les médecins généralistes qui ont participé à ce travail. Je vous remercie pour votre disponibilité et votre implication.

A l'équipe des cabinets médicaux de Flaine et des Carroz : Manuela, JB, Pierre, Laurence, Isabelle, Alexandra et les autres.
Merci de m'avoir accueillie dans votre équipe et vos familles en cet hiver 2012-2013 et de m'avoir confortée dans ce choix de la médecine de montagne.

A mes Parents,
Merci de m’avoir soutenue pendant toutes ces années d’études.
Que ce travail en soit la récompense.
N’oubliez jamais combien je vous aime.

A Josselin,
merci de m'avoir aidée et supportée au quotidien pendant ce (long) travail de thèse.
Merci de partager ma vie et mes rêves.
Sois assuré de tout mon amour...

A Maïa, mon trésor, ma choupie.
Tu illumines nos vies depuis bientôt 4 ans.
Quelle joie de te voir grandir et devenir cette petite fille souriante et malicieuse.
Nul doute que tu seras une grande sœur en or.
Je t'aime jusqu'à la lune aller et retour.

A mes frères, Maxime et Stéphane, et leurs belles familles,
Pour ces bons moments partagés autour d'une belle table ou sur les pistes,
Et parce que je sais que vous êtes là, quoiqu'il arrive,
Je vous adresse un grand merci.

Et toute ma famille au grand complet,
merci pour vos encouragements, votre appui et votre esprit de famille.

A ma jolie-famille, Marie-France et Bernard, Emeline, Rozenn et leurs familles.
Merci de m'avoir accueillie si chaleureusement dans votre famille il y a bientôt 12 ans.
L'idée de ces prochaines vacances passées avec vous m'a aidée à tenir bon dans cette dernière ligne droite.

A tous mes Amis,
Du collège et lycée, Mélanie et Marie, de mes années strasbourgeoises et de Grenoble
En souvenir de tous les bons moments partagés et de ceux à venir encore.

A mes anciennes collègues d'Optimed
Votre bonne humeur et votre amitié ont rempli de jolis souvenirs ces 2 années passées à travailler à vos côtés.

A toute l'équipe de Cervocom,
Merci de m'avoir accueillie dans vos bureaux ces derniers mois et de m'avoir soutenue pour la fin de ce travail.
Merci pour ces repas conviviaux et les parties de ping-pong endiablées.

RESUME

La fracture de jambe représente 2,5% des accidents du ski pris en charge en médecine de montagne. Traitée majoritairement de manière chirurgicale chez l'adulte, les médecins de station ont un rôle diagnostic, de soulagement de la douleur et d'immobilisation du foyer de fracture de manière provisoire et confortable jusqu'à l'opération. L'objectif de ce travail est de proposer un protocole de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station afin d'uniformiser les pratiques. Une synthèse de la littérature puis 12 entretiens semi-directifs ont été réalisés afin de recueillir les modalités de prise en charge des ces fractures par des médecins de montagne. Les résultats, confrontés aux données de la littérature, ont permis de proposer un arbre décisionnel, résumant les différentes étapes et leur chronologie selon le type de fracture et le niveau de douleur initial depuis le conditionnement par les pisteurs-secouristes jusqu'à la sortie du cabinet médical. Douze items de ce protocole ne faisant pas l'objet de recommandations ont ensuite été soumis en ronde Delphi auprès des mêmes experts. Huit items ont atteint un consensus, permettant d'affiner l'arbre décisionnel. La mise en pratique de ce protocole pourrait, après évaluation, contribuer à améliorer la qualité de la prise en charge de ces fractures par une harmonisation des pratiques actuelles.

Mots clés : fracture du tibia – adulte – médecine générale – soins primaires – protocole

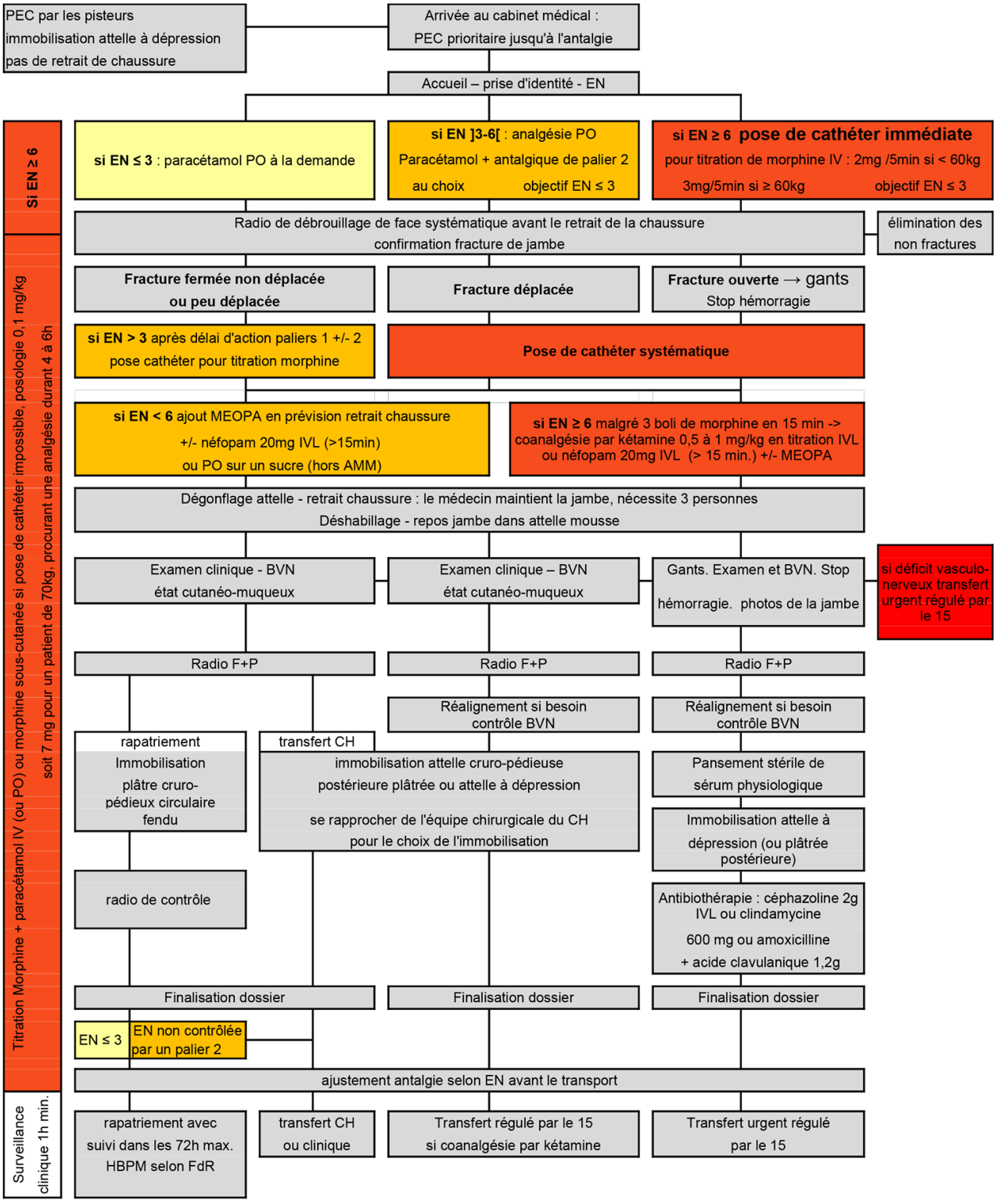
Proposition of a protocol of prehospital management for the tibial diaphysis fracture on adult by mountain doctors in ski resort practices.

ABSTRACT

Tibial fractures represent 2,5% of ski accidents taken care of by mountain practice. Mostly treated by surgery for adults, mountains doctors have a job of diagnosis, pain relief, and comfortable immobilisation of the fracture until surgery. The main goal of this work is to propose a primary care protocol for the tibial fracture of the adult in a mountain pratice in order to standardize the practice. A literature summary followed by 12 semi-guided interviews were produced in order to gather the caring methods of these fractures by moutain doctors. The results, compared to the literature datas, enabled the creation of a decision tree, summarising the different steps and their timing according to the kind of fracture and the original pain level, from the conditioning by the ski patrol members to the exit of the office. Twelve items of this protocol, not subjects to any recommandations yet, were submited by a Delphi method to the same experts. Eight items reached an agreement, enabling to refine the decision tree. The application of this protocol could, after assessment, contribute to improve the quality of these fractures primary cares with a standardization of the current practices.

Key words : tibial fracture – adult – general practice – primary care – protocol

Algorithme de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station de sports d'hiver



Algorithme de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station de sports d'hiver

Abréviations : AMM : autorisation de mise sur le marché; BVN : bilan vasculo-nerveux; CH : centre hospitalier; EN : échelle numérique;
F+P : face+profil; FdR : facteurs de risque; HBPM : héparine de bas poids moléculaire; IVL : intra-veineuse lente; PEC : prise en charge; PO : per os

INTRODUCTION

Contexte

La fracture diaphysaire et métaphysodiaphysaire extra-articulaire d'un ou des deux os de la jambe, ou fracture de jambe est la plus fréquente des fractures des os longs (1). Elle survient généralement chez des personnes jeunes et actives et résulte de traumatismes à haute énergie, comme les accidents de la route, au cours d'activités sportives (en premier lieu le football), ou bien par des traumatismes à basse énergie, comme une chute de sa hauteur.

L'incidence annuelle de fracture de la diaphyse tibiale est autour de 2 pour 10 000 personnes (2). Dans la série de Ekeland et al.(3) conduite durant les saisons d'hiver de 2001-2002 en Norvège, la fracture de jambe était de survenue rare chez les snowboardeurs (1% de toutes les blessures) et les skieurs de télémark (3%), plus fréquente chez les skieurs alpins (6%) ($p<0,001$) et comptait pour 3% des blessures chez les skieurs de plus de 20 ans, 5% chez les adolescents de 13 à 19 ans et 17% chez les enfants de 12 ans et moins ($p < 0,001$).

Dans le rapport épidémiologique de la saison d'hiver 2015-2016 (4) réalisé par Médecins de Montagne, 2,5% des accidentés du ski (adultes et enfants) avaient une fracture de jambe, soit 3800 à 4000 fractures de jambe par saison.

L'association Médecins de Montagne (MdeM) créée en 1953 regroupe aujourd'hui près de 320 médecins installés en station de sports d'hiver qui veillent à la sécurité de 8 millions d'usagers des pistes chaque saison. Ses principaux objectifs sont d’améliorer la qualité des soins en station, de défendre les aspects spécifiques de la pratique médicale en montagne et de conduire des études épidémiologiques afin d’améliorer la prévention des accidents.

Avec 150 000 blessés soignés au cours de l'hiver 2015-2016, ces médecins de station ont acquis au fil des années une expérience précieuse dans la prise en charge de nombreuses pathologies traumatiques des sports d'hiver. Plus de 9 blessés sur 10 sont totalement traités au sein des cabinets de médecine de montagne.

L’accès aux examens complémentaires est éloigné ce qui génère un «esprit Référence Médicale Opposable» par l'application d’un consensus concernant un schéma thérapeutique afin de justifier les déplacements vers la ville, autant pour un problème de perte de temps que de coût pour le patient.

Certains médecins de montagne sont aussi Médecins Correspondants du SAMU (MCS) (5). Un MCS est un médecin de premier recours, volontaire pour la prise en charge initiale des patients en situation d'urgence médicale grave, permettant un gain de temps et de chance dans de telles situations. Partenaire de son Service d'Aide Médicale Urgente SAMU Centre 15 de référence, c'est le premier acteur médical dans le cadre d'un réseau hospitalo-libéral. Il reçoit régulièrement une formation aux gestes et protocoles de l'urgence et est équipé en matériel et médicaments spécifiques. Les MCS exercent dans des zones éloignées de plus de 30 minutes de délai d'intervention du Service Mobile d'URgence SMUR, ce qui est le cas de la majorité des stations de sports d'hiver.

La réalisation d'un protocole de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte s'inscrit dans une dynamique de réorganisation de la médecine de montagne. D'une part pour améliorer l'orientation initiale du patient avec le cabinet médical approprié (6) et les référentiels destinés aux pisteurs (7). D'autre part en réalisant des protocoles de prise en charge de pathologies fréquemment rencontrées en cabinet de station.

Problématique

Le traitement des fractures de jambe est chirurgical dans la grande majorité des cas. Mais pendant la saison hivernale, les hôpitaux et cliniques à proximité des stations de ski sont surchargés par une haute fréquentation touristique. Les patients vont donc bien souvent patienter 12 à 48h à l'hôpital en attendant l'opération. Seules les fractures avec complication vasculaire, neurologique ou cutanée ont une indication de prise en charge en urgence. L'enjeu de la prise en charge au cabinet de station est donc premièrement de soulager la douleur, et deuxièmement d'immobiliser le foyer de fracture de manière confortable et provisoire jusqu'à l'opération. Le choix de l'immobilisation doit tenir compte du confort, du coût et de la praticité. Le médecin généraliste doit enfin gérer le transfert vers un centre hospitalier CH ou une clinique en vue de la prise en charge chirurgicale ; soit le CH de référence, soit un CH dans la région d'habitation du patient, afin que celui-ci soit hospitalisé au plus proche de sa famille.

La prise en charge de la fracture de jambe, majoritairement chirurgicale, est documentée par de nombreux articles. Mais qu'en est -il de sa prise en charge pré-hospitalière et dans le milieu particulier qu'est le cabinet de montagne ? Quelles sont les pratiques de ces médecins expérimentés ? Par quels moyens soulagent-ils la douleur de ces traumatisés ? Quel

est l’intérêt pour ces patients d'une prise en charge au cabinet et comment celle-ci est-elle réalisée ?

Objectif

L'objectif de ce travail est donc de démontrer l'utilité de la prise en charge des fractures de jambe en cabinet de station et de créer un protocole de prise en charge afin d'uniformiser les pratiques au sein des cabinets des médecins de montagne.

MATERIEL ET METHODES

Collecte des données

La première méthode consiste dans l'interview d'experts. Celle-ci trouve son application principale dans les domaines où des articles préexistants ne sont pas à disposition dans une qualité ou une quantité suffisante ou ne contribuent que partiellement aux objectifs de la recherche. Dans ce cas, il s'agit de rassembler le point de vue des acteurs de terrain : par leur position et leur expérience, ces acteurs peuvent être considérés comme des experts dans le domaine qui fait l'objet de notre recherche. Pour générer ces données non préalablement documentées, l'instrument le plus adéquat est l'entretien semi-directif ou semi-standardisé. La méthode choisie pour cette recherche requiert une approche qualitative du matériau recueilli. Le choix et le nombre d'interlocuteurs, vise moins une représentativité quantitative des propositions que l'exemplarité de l'éventail des pratiques des acteurs concernés.

Guide d'entretien semi directif (Annexe 1)

Le but général des entretiens était de connaître les modalités de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station par ces médecins de montagne.
Afin d'élaborer un guide d'entretien pertinent, une recherche bibliographique a été effectuée avec l'aide d'un documentaliste de la bibliothèque universitaire de médecine-pharmacie de Grenoble. Les bases de données Pubmed, Medline, Embase, Cochrane, Refdoc, ScienceDirect et Google Scholar ont été consultées avec la combinaison des termes suivants : tibial fracture/shaft fracture/ adult/ prehospital care/emergency care/general practice/resort clinic/ ski/winter sport/ conservative treatment/analgesia/ pain management/ extremities/ injuries. La recherche concernait la prise en charge pré-hospitalière et hospitalière des fractures fermées et ouvertes de la diaphyse tibiale chez l'adulte, et s'est limitée aux articles publiés en anglais et en français. Les références des articles pertinents ont été examinées à la recherche d'autres publications.

Cette bibliographie a permis d'élaborer une grille de questions adaptées à l'exercice de la médecine en station de sport d'hiver Les entretiens visaient plus spécifiquement à connaître les principaux points suivants :

- la prise en charge ou non prise en charge au cabinet de différents types de traumatismes douloureux de jambe annoncés par les pisteurs, à savoir les

traumatismes non déformés, déformés et ouverts ;

• l'analgésie utilisée et notamment lors du retrait de la chaussure;

• la chronologie de la prise en charge ;

• la décision éventuelle de prise en charge fonctionnelle au cabinet, validée ou non par un chirurgien orthopédiste et les modalités du suivi ;

• le délai d'hospitalisation en cas de prise en charge chirurgicale et le rapatriement éventuel pour une prise en charge dans la région d'habitation ;

• le type d'immobilisation selon le type de fracture ;

Choix des interlocuteurs

Des entretiens téléphoniques ont été sollicités par courriel auprès de 17 médecins de stations de sport d'hiver membres de l'association MdeM. Ces médecins ont été sélectionnés d'après leur âge et le nombre d'années d'expérience en médecine de montagne, leur genre, ainsi que d'après leurs modalités d'exercice (seul ou en groupe) et leur lieu d'installation, afin d'avoir un panel diversifié de médecins-experts. Certains d'entre-eux ont été sollicités lors d'une formation de Développement Professionnel Continu DPC donnée par l'association.

Ces entretiens n'ont pas été enregistrés car une retranscription mot-à-mot ne semblait pas nécessaire concernant le sujet abordé, puisque l'on s'intéresse ici plus au contenu et à la chronologie de la prise en charge qu'au sens des mots et au ressenti de l'interviewé. La prise de note semblait donc appropriée pour traiter le sujet.

Afin de respecter l'anonymat, les 12 médecins généralistes ayant accepté de répondre ont été nommés de M1 à M12 de manière aléatoire.

Le but de ce travail est d'établir un protocole, consultable à tout moment sur le site internet de l’association MdeM. Grâce aux résultats de ces entretiens, un protocole de prise en charge a été élaboré. Certains items de ce protocole non validés par des recommandations de la littérature ont ensuite fait l'objet d'une ronde Delphi auprès du même groupe d'experts afin de les valider.

Technique de la ronde Delphi

Afin de valider les items du protocole ébauché suite aux entretiens semi-directifs et aux données de la littérature, il a été décidé de les soumettre à une ronde Delphi d'après les recommandations du conseil scientifique du Département de Médecine Générale de la faculté de médecine de Grenoble.

La ronde Delphi est une méthode qualitative de consensus définie comme une manière de synthétiser l'information et de confronter des avis contradictoires. Elle a pour but de définir le degré d'accord au sein d'un groupe d'individus sélectionnés.

La méthode Delphi est fondée sur l'hypothèse que les jugements de groupe sont plus fiables que les jugements individuels. Il doit s'en dégager un certain consensus sur des sujets précis, grâce à l'interrogation d'experts, à l'aide de questionnaires successifs ou de rondes. Cette technique permet de pallier certains inconvénients liés au travail de groupe comme l'effet de « leader d'opinion » ou les échanges stériles.

Les principales caractéristiques de cette technique sont les suivantes:

- l'anonymat : il permet l'expression libre par écrit, l'affranchissement de la pression sociale qui peut exister, pour se conformer à d'autres dans le groupe. Les experts ne se connaissent pas et ne sont jamais rassemblés physiquement.
- l'itération: par l'utilisation de questionnaires successifs (les rondes), les participants peuvent changer leur opinion entre chaque ronde, le but étant d'arriver au consensus. On pense ainsi que le groupe convergera vers la meilleure réponse possible.
- le choix des experts: les experts potentiels sont choisis par leur connaissance dans le domaine de la problématique posée. Il faut au minimum 10 personnes. L'important n'est pas de produire des résultats statistiquement significatifs mais d'aboutir à un consensus.

Le choix a été fait de solliciter les mêmes médecins que lors des entretiens. Ils ont été contactés par mail afin de leur exposer la méthodologie des rondes Delphi de manière à favoriser la meilleure observance possible. Puis les items non validés par des recommandations de l'algorithme élaboré à la suite des entretiens semi-dirigés leur ont été transmis, associés à un rapide rappel méthodologique de la technique Delphi. Chaque participant avait pour consigne de signifier son degré d'accord avec chaque proposition par une note comprise entre 1 (pas du tout d'accord) et 9 (complètement d'accord). Les participants ont été encouragés à justifier leurs réponses par un commentaire libre. La collecte des réponses s'est faite via Google Forms. Les participants ont disposé d'une semaine pour répondre.

Pour une proposition donnée, le désaccord était défini comme une distribution comportant simultanément au moins 30 % des scores individuels compris entre 1 et 3 et 30 % compris entre 7 et 9. Le consensus était reconnu si le score médian était ≥ 7, sans désaccord.

L'item était exclu si la moyenne était strictement inférieure à 6. Entre 6 et 7 il pouvait à nouveau être soumis, après reformulation, l'analyse des commentaires permettant de

reformuler les critères n’ayant pas obtenu de consensus. L’objectif étant de limiter l’influence des convictions personnelles du chercheur. Les rondes étant répétées jusqu’à l’obtention d’un consensus ou jusqu’à ce qu’il ne soit plus possible d’en atteindre un meilleur.

RESULTATS

1. Les entretiens

a. La population de médecins interrogés

12 entretiens sur les 17 sollicités ont finalement été réalisés par téléphone entre fin juillet et début décembre 2016. Ces médecins exercent dans l'arc alpin pour la plupart, avec 5 d'entre-eux exerçant en Haute-Savoie et 4 en Savoie. Les 3 derniers exercent dans les département du Jura, des Alpes-de-Haute-Provence et de Pyrénées Orientales. Ces médecins transfèrent leurs blessés dans le CH le plus proche de leur cabinet quand cela est nécessaire. Ces CH sont nombreux avec en premier celui de Sallanches, Bourg-Saint-Maurice, Annecy, Thonon-les-Bains, Saint-Jean-De-Maurienne, Albertville, Saint-Claude, Gap et Puigcerda.

Le département de l'Isère n'est pas représenté en dépit des sollicitations auprès de plusieurs médecins de grandes stations de sports d'hiver des environs de Grenoble.

Parmi les médecins interviewés il y a 75% de MCS et 25% de femmes. L'âge moyen des répondants est de 52,3 ans (extrêmes 32-64 ans) avec en moyenne 21,2 années d'expérience en médecine de montagne (extrêmes 4-35 ans).

Les cabinets des médecins interrogés fonctionnent pour la majorité en cabinet de groupe, en moyenne à 4 médecins par cabinet l'hiver. L'une d'entre eux exerce seule mis à part 2-3 semaines pendant les vacances scolaires d'hiver où elle reçoit une aide transitoire.

Les cabinets se situent en moyenne à 44 minutes (extrêmes 23-68 minutes) par voie terrestre du CH le plus proche, dans des conditions de circulation normales et sans enneigement, ce qui est rarement le cas en hiver.

b. Prise en charge d'un traumatisme douloureux de la jambe non déformée

Prise en charge par les pisteurs

Dans la plupart des stations des médecins interrogés, les pisteurs-secouristes conditionnent le patient suspect de fracture de jambe dans un matelas coquille ou dans une attelle partielle de membre à dépression. Les médecins sont le plus souvent prévenus par le service des pistes de l'arrivée d'une suspicion de fracture de jambe au cabinet.

Deux médecins mentionnent le retrait occasionnel de la chaussure de ski par les

pisteurs.

Une station a mis en place un protocole d'antalgie sur les pistes en accord avec le centre 15 de Haute-Savoie. Les pisteurs sont donc autorisés à administrer du paracétamol per os PO à tout patient algique.

Arrivée/accueil

La prise en charge est immédiate pour la majorité des médecins (avec un délai proche d'une heure entre l'annonce du traumatisme par le service des pistes et l'arrivée du blessé au cabinet médical, ce délai comprenant le conditionnement, le rapatriement par les secouristes, puis le transfert par les ambulanciers). A l'arrivée le blessé est transféré sur un brancard ou directement sur la table de radiographie selon l'équipement du cabinet. Certains profitent de l'aide des ambulanciers pour déshabiller le blessé (en respectant la douleur) et pour faire une première évaluation clinique afin d'éliminer une fracture ouverte ou une anomalie du bilan vasculo-nerveux dont la présence entraînerait une prise en charge plus rapide et un transfert en urgence vers le CH de référence. ¼ des médecins diffèrent la prise en charge de quelques minutes (maximum ½ heure) si la douleur est peu importante.

Analgésie

Concernant l'évaluation de la douleur, l'utilisation d'une échelle (Échelle Numérique EN ou Échelle Visuelle Analogique EVA) par les médecins est loin d'être systématique et certains évaluent la douleur en fonction de l'intensité des cris, du « profil du patient » ou de l'aspect radiologique de la fracture. M7 se défend de ne pas utiliser d'échelle, argumentant que l'EVA est très subjective.

Tous les médecins interrogés réalisent une analgésie par titration de morphine intra-veineuse IV si nécessaire (ou sous-cutané SC pour M9), selon l'EN ou l'expression de la douleur par le patient. Certains de manière quasi systématique et d'autres très occasionnellement. Les médecins qui ne posent pas systématiquement un cathéter utilisent alors du paracétamol PO +/- associé à un antalgique de palier 2 selon la douleur.

Parmi ces médecins, deux posent très rapidement un cathéter si la douleur est élevée (EN ≥ 6-7), avant même la réalisation de la radiographie de débrouillage afin de débuter une titration de morphine au plus vite. Un cathéter est posé de manière quasi systématique par 58% des médecins interrogés afin de titrer de la morphine, peu importe l'évaluation initiale de la douleur.

Particularité de l'analgésie lors du retrait de la chaussure

Selon le niveau d'analgésie atteint, le type de fracture et le geste à réaliser (geste court nécessitant une analgésie supplémentaire comme le retrait de la chaussure et/ou l'immobilisation), 1/4 des médecins interrogés associent du MEOPA (Mélange Équimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) à la titration morphinique, et 2 médecins y associent de la kétamine.

Deux médecins utilisent régulièrement le MEOPA seul pour le retrait de la chaussure, auquel ils ajoutent parfois du paracétamol IV, et rarement la morphine IV ou SC.

M7 utilise la kétamine de manière quasi systématique à la dose de 1 mg/kg associée à une faible dose de midazolam avec entretien de l'analgésie par titration de morphine pour le transport (à distance des effets de la kétamine). Il souligne le confort que cela apporte dans sa prise en charge, bien qu'il ait dû insister longuement auprès du SAMU local afin de faire reconnaître cette pratique, qui la valide maintenant.

Enfin 2 médecins utilisent rarement la morphine et réalisent la majorité des prises en charge sans analgésie particulière. L'un d'eux travaille beaucoup sur le versant accueil, installation et application de glace. Il justifie son utilisation rare de la morphine par son manque d'efficacité sur la douleur aiguë liée à la mobilisation, comme lors du retrait de la chaussure.

Cliché de débrouillage

Les 2/3 des médecins réalisent une radiographie de débrouillage de face avec la chaussure, sans retrait de l'attelle à dépression : 5 médecins la font de manière systématique, et 3 réalisent cette radio uniquement en cas de douleur importante.

Ce cliché est de pauvre qualité car parasité par l'équipement. Mais il permet de confirmer l'existence de la fracture et de visualiser le déplacement afin de prévoir l'analgésie adéquate en vue du retrait de la chaussure.

Un seul de ces médecins s'efforcera de réaliser un cliché de profil, ne retirant pas la chaussure dans les suites de la prise en charge. La confirmation de la fracture entraînant le transfert de ses patients aux urgences du CH le plus proche.

Retrait de la chaussure

Beaucoup soulignent l'importance des aidants pour le retrait de la chaussure et le déshabillage (2 à 5 personnes), de savoir placer les mains correctement pour stabiliser la

fracture et de retirer la chaussure de manière précautionneuse. Le déshabillage se fait dans le même temps, le patient en décubitus. « C'est toujours le médecin qui dégonfle l'attelle. Il faut savoir mettre les mains correctement pour stabiliser la fracture. La chaussure est retirée à 4 mains : 2 qui tiennent la jambe (le médecin), avec les doigts orientés vers la distalité (rentrent dans la chaussure) alors que l'autre personne ouvre largement la chaussure et la retire (secrétaire, infirmière, ambulancier....) »M1. Le retrait du pantalon est réalisé si possible par une 3e personne. La jambe est idéalement posée ensuite dans une gouttière en mousse.

Le week-end il arrive à M9 de retirer la chaussure seul, le patient assis au bord du brancard, jambe pendante.

Radiographies

La plupart réalisent des radiographies de la jambe de face et de profil, avec articulations sus et sous-jacentes (genou et cheville) sur le même cliché si possible. Par contre ils ne réaliseront pas de clichés centrés sur ces articulations, lorsqu'ils sont dans l'impossibilité de les radiographier avec la jambe. Deux cabinets travaillent avec un manipulateur en radiologie lors de la saison hivernale.

La radiographie de profil est contraignante pour beaucoup de médecins, car peu de cabinets sont équipés d'un appareil de radiologie à bras pivotant, ce qui implique de devoir mobiliser le blessé pour le placer sur le côté. Pour cela, certains sollicitent l'aide des ambulanciers ou d'autres soignants présents. Certains renoncent à ce cliché de profil lorsque les manipulations sont trop douloureuses et la chirurgie certaine.

Immobilisation

En cas de transfert au CH pour prise en charge chirurgicale, 75% des médecins optent pour l'immobilisation partielle du membre dans une attelle à dépression (5 de manière systématique, et 4 de manière fréquente, selon la disponibilité de ces attelles à dépression. A défaut ils réaliseront des attelles cruro-pédieuses plâtrées postérieures).

Les autres médecins immobilisent le membre dans une attelle cruro-pédieuse postérieure, en plâtre pour la plupart, et en résine pour certains.

Pour les fractures d'indication chirurgicale, certains médecins proposent de différer la chirurgie au retour dans la région d'habitation. Pour certains cette pratique est la rareté, alors que pour d'autres c'est assez fréquent. Ce rapatriement sera proposé selon le profil du patient (antécédents, niveau de compréhension, absence d'isolement...), et à la condition d'un

rapatriement rapide, dans les 48h maximum avec la consigne de se présenter immédiatement dans le centre de soin contacté.

Pour M9 les prises en charges fonctionnelles initiales sont assez fréquentes. Le patient est adressé au chirurgien pour le suivi de la fracture dans la région d'habitation dans les 8 jours, avec contrôle radiologique à ce moment là. Ceci est proposé aux « fractures dont l'opération peut attendre », c'est-à-dire immobilisées dans un plâtre cruro-pédieux circulaire fendu avec « un alignement satisfaisant » à la radiographie de contrôle sous plâtre, et dont la douleur est correctement soulagée.

Le contrôle radiographique après immobilisation est loin d'être systématique pour ces patients rapatriés, réalisé de face et de profil lorsqu'il est mentionné.

Transport

La plupart des blessés sont transportés en ambulance vers le CH le plus proche, rarement par les pompiers ou en voiture personnelle. Les ambulances étant très sollicitées lors de la saison hivernale, l'attente du transport est souvent longue avec potentiellement un problème de stockage des blessés en décubitus selon l'équipement en brancards et la taille du cabinet. Le rapatriement se fait également le plus souvent en ambulance.

Documents remis

Documents remis : courrier avec les traitements administrés, copie des radiographies (impression papier/radio/CD...) avec le compte-rendu radiologique mentionnant les doses d'irradiation. Des radiographies imprimées sur film ou sur papier de bonne qualité sont à privilégier. En effet la lecture des CDs est souvent problématique à l'hôpital et entraîne une perte d'information

Un certificat médical initial descriptif des blessures en double ou triple exemplaires.

En cas de rapatriement : fiche de consignes de surveillance sous plâtre, ordonnance d'antalgiques, prescription de béquilles et/ou d'un fauteuil roulant.

arrêt de travail

bon de transport / organisation du retour dans la région d'habitation via l'assurance du patient, souvent avec l'aide de la secrétaire

consignes de consulter un orthopédiste dans les 1 à 8 jours selon le médecin.

Prescription d'une thrombo-prophylaxie préventive

Près de 25% des médecins interrogés prescrivent une Héparine de Bas Poids Moléculaire HBPM systématiquement en cas de prise en charge fonctionnelle ou différée de fracture de jambe.

M2 en prescrit selon les facteurs de risques du patient, mais ne précise pas lesquels. M8 suit les recommandations de l'étude M2M thrombose (8)(Annexe 6: arbre décisionnel de l'étude M2M thrombose)(8) M11 prescrit des HBPM selon l'arbre décisionnel du CH d'Annecy, légèrement différent de celui de l'étude M2M thrombose (l'obésité y est un facteur de risque ; le cancer doit être évolutif, et l'antécédent familial au premier degré de maladie thrombo-embolique avant 40 ans n'est qu'un facteur de risque minime, n'entraînant pas à lui seul la prescription d'une thrombo-prophylaxie).

Surveillance

Seuls deux médecins mentionnent la réévaluation de la douleur avant le départ, avec ajout de morphine titrée si nécessaire. Un médecin évoque la réticence de la part des ambulanciers à transporter un patient porteur d'un cathéter pourtant bouché.

Peu de médecins se posent la question de la surveillance post-analgésie, puisque seul M11 mentionne une surveillance de deux heures au cabinet suivant l'administration de kétamine et de morphine. Cette surveillance sera confiée aux ambulanciers en cas de transfert avant la fin de ce délai.

c. Prise en charge d'un traumatisme douloureux de la jambe déformée

Pour la majorité des médecins, la prise en charge sera sensiblement identique à celle de la fracture non déformée, avec bien souvent une analgésie plus forte. Ils n'interviennent pas sur les pistes. Si le conditionnement par les pisteurs est impossible en raison d'une hyperalgie, la prise en charge sera médicalisée via l'hélicoptère et le blessé sera transféré directement à l'hôpital.

M3 ne retire toujours pas la chaussure donc sa prise en charge reste identique, et M2, qui n'est pas MCS, réalisera une analgésie par titration de morphine dans l'ambulance, avec un transfert immédiat vers le CH sans retirer la chaussure ni confirmer le diagnostic.

Le traitement sera de toute façon chirurgical précise M12.

Analgésie

La pose d'un cathéter est quasi systématique pour tous les médecins (sauf pour M1) contre 58% pour les traumatismes non déformés.

Pour 75% des médecins interrogés, l'analgésie est dominée par la titration de morphine à laquelle les 2/3 des MCS ajoutent de la kétamine en cas de non soulagement de la douleur. M8 suit le protocole MCS avec titration de morphine toutes les 5 minutes jusqu'à l'effet de la 3e dose (soit 15 minutes) et ajoute la kétamine si besoin à ce moment là.

M6 utilise fréquemment l'association de morphine/kétamine, à laquelle il reproche l'induction de fasciculations musculaires majorant la douleur et la nécessité d'un transport scopé. C'est pour cette raison qu'il opte parfois pour l'association de morphine et d'une microdose de midazolam qui a l'avantage d'être myorelaxante.

M1, pourtant MCS, administre des traitements PO, à commencer par le paracétamol et le kétoprofène, auxquels il associe la morphine orale si nécessaire (utilisée dans moins de 50% des cas). Il n'a pas de MEOPA au cabinet car « ça prend du temps et nécessite une personne supplémentaire qui ne fait que ça ». Il pose une voie veineuse périphérique VVP lorsque le déplacement est très important, avec administration de morphine et kétamine.

Retrait chaussure

Trois médecins dont 2 non MCS (soit 100% des non MCS prenant en charge les fractures déformées) réalisent une titration de morphine associée au MEOPA pour le retrait de la chaussure, M9 avouant ne pas la retirer si le geste reste malgré tout trop douloureux, n'ayant pas accès à la kétamine ni au midazolam.

Les autres médecins interrogés pratiquent une analgésie-sédation avec l'association morphine/kétamine pour le retrait de la chaussure.

Immobilisation

En cas de fracture déplacée, certains médecins (M5, M7) préfèrent profiter de l'analgésie-sédation par kétamine réalisée pour le retrait de la chaussure pour réaligner le membre, l'immobiliser dans un plâtre cruro-pédieux, et réaliser les radiographies après immobilisation.

Une petite majorité se dégage des entretiens puisque la moitié des médecins prenant en

charge ce type de fracture l'immobilise dans une attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée, contre 40% dans une attelle à dépression. Pour M7, « l'attelle postérieure est longue à faire, et bien mal commode. Le patient lourdement sédaté n'est pas en état de tenir jambe pendante, donc tenir la jambe à 2 ou 3 et faire tenir l'attelle, c'est tout un chantier ! ». Le dernier médecin prenant ces fractures en charge utilise l'un ou l'autre indifféremment.

La technique de M6 est intéressante puisqu'il installe le patient en position jambe pendante afin d'induire un relâchement musculaire, ce qui permet de bien visualiser et donc de mieux corriger les angulations de la fracture. Par contre cette position est difficile à appliquer sur un patient qui aurait bénéficié d'une sédation.

Presque tous s'accordent pour réaliser une traction légère dans l'axe au moment de l'immobilisation sauf M8 et M9 qui préfèrent ne pas réaligner le membre en l'absence de trouble vasculo-nerveux de peur d'en induire un. Il est important de contrôler le bilan vasculo-nerveux BVN avant et après la manœuvre de traction.

Surveillance et transport

L'arrivée de l'ambulance pour le transfert est souvent longue et bien souvent 45 à 60 minutes se sont déjà écoulées depuis la dernière administration de kétamine. Les médecins laissent ensuite le blessé sous la surveillance des ambulanciers. M7 attend au minimum la reprise de conscience du blessé.

M8 fait réguler le transport par le centre 15 après administration de kétamine afin de décider du meilleur moyen de transport entre le SAMU ou l'ambulance (qui est le choix le plus fréquent). M9 a également recours à la régulation lorsque la chaussure n'a pu être retirée et que le BVN est manquant.

d. Prise en charge d'un traumatisme douloureux de la jambe avec ouverture cutanée

Les 2/3 des médecins interrogés prennent en charge ce type de traumatisme dont la fréquence est exceptionnelle selon eux. L'un d'entre eux souligne l'importance de les prendre en charge pour confirmer le diagnostic, les fractures ouvertes étant souvent annoncées par les pisteurs mais rarement confirmées par l'examen. Un autre intervient sur les pistes pour instaurer une sédation en cas de conditionnement difficile.

Deux médecins ne reçoivent pas ces traumatismes au cabinet et redirigent directement les ambulanciers vers le CH. Les deux autres ne les voient que brièvement pour confirmer le diagnostic (avec réalisation éventuelle de radiographies), sans retirer la chaussure, et

transfèrent le patient au plus vite en gardant les ambulanciers sous la main ou via la régulation du centre 15.

Analgésie

La quasi totalité des 8 médecins prenant ces fractures en charge sont MCS et s'accordent pour réaliser une analgésie-sédation par titration de morphine IV et de kétamine, sauf M7 qui préfère à nouveau l'association kétamine/midazolam. Le seul non MCS utilise la morphine titrée associée au MEOPA, ainsi que M4 qui n'a jamais recours à la kétamine dans la prise en charge des fractures de jambe.

Deux médecins soulignent l'importance d'une analgésie rapide et de profiter des effets de la sédation pour procéder à l'ensemble des gestes douloureux sans perdre de temps (retrait de la chaussure, déshabillage, BVN, soins de plaie, réalignement du membre et immobilisation dans le même temps).

Désinfection/pansement

La majorité des médecins (62,5%) désinfecte la plaie à l'aide de polyvidone iodée (Bétadine, en l'absence d'allergie à l'iode). L'un des médecin lave la plaie au sérum physiologique. Le pansement sera américain (M5), compressif (M11) ou bétadiné pour la moitié des médecins.
Certains médecins tentent de réduire l'ouverture et de replacer la peau par-dessus l'os.

Antibiothérapie

Le choix de l'antibiothérapie est variable selon les médecins et les CH référents, certains chirurgiens préférant administrer l'antibiotique à l'hôpital. 62,5% des médecins ne feront donc pas d'antibiothérapie et réaliseront une prise en charge rapide afin de transférer au plus vite le patient au CH. Certains administreront un antibiotique après avis des chirurgiens ou du centre 15.
M5 et M7 posent une 2e VVP pour perfuser de l'amoxicilline/acide clavulanique, ou de la ceftriaxone en cas d'allergie aux pénicillines.

Radiographies

M5 propose d'agrandir le bilan de débrouillage en essayant de faire un profil avant de procéder à la sédation puisqu'il va profiter de celle-ci pour réaliser les soins et l'immobilisation. Il fera ensuite des radiographies complémentaires une fois le membre immobilisé.

Immobilisation

Le majorité des médecins interrogés (62,5%) immobiliseront ces fractures dans une attelle à dépression, les autres choisissant l'attelle plâtrée postérieure.

Transfert

Le transfert sera urgent pour tous, via la régulation du centre 15, pour la majorité en ambulance, parfois en hélicoptère selon l'éloignement du CH.

e. Prise en charge conservatrice d'une fracture de jambe en cabinet de station

La majorité des médecins s'accorde à dire que contrairement à la prise en charge de la fracture de jambe de l'enfant, les indications de traitement conservateur de la fracture de jambe de l'adulte sont la rareté. En effet une prise en charge fonctionnelle peut être discutée selon eux pour certains types de fractures simples et non déplacées que l'on retrouve rarement dans la pathologie des sports d'hiver dans laquelle les fractures sont souvent complexes.

La moitié des médecins interrogés ne réalise jamais de telles prises en charge, ou tout au plus 1 à 2 fois par saison et par cabinet. M4 précise que pratiquant seule, elle n'est pas téméraire et ne veut pas prendre de risques inconsidérés.

Pour les médecins interrogés, les indications sont :

- fracture isolée de la fibula non ou peu déplacée (assez fréquentes) : traitement fonctionnel : bandage et décharge antalgique par béquilles
- fracture spiroïde non déplacée (rares): uniquement les fractures sous-périostées, aucun déplacement n'étant toléré précisent 42% des médecins
- fracture transversale non déplacée : pour 1/3 des médecins, un traitement fonctionnel est possible pour ce type de fractures, « avec tolérance d'un peu plus de

déplacement » pour M6, par rapport aux fractures spiroïdes. Les bénéfices, risques et contraintes de ce traitement par rapport à la chirurgie seront exposés au patient afin qu'il prenne une décision éclairée. Les inconvénients majeurs sont l'appui moins rapide, le temps de consolidation plus long et un impact socio-professionnel important avec une reprise des activités retardée pour M11.

La majorité des médecins interrogés s'accorde sur l'immobilisation par un plâtre cruro-pédieux circulaire fendu sur toute la longueur d'une valve large (1 à 2 cm) voire bivalve. Quelques médecins réalisent une attelle postérieure en cas d'œdème important.

La réalisation de l'immobilisation est faite à 6 ou 8 mains en décubitus, ou bien peut être faite par le médecin seul, le patient assis au bord du brancard jambe pendante, ce qui permet un relâchement musculaire et un réalignement « naturel » de la fracture.

Le contrôle radiographique après immobilisation est parfois manquant, selon l'affluence au cabinet avoue M6. Une consultation de suivi spécialisé sera alors requise dans les 2 jours.

Les délais de suivis varient entre 2 et 10 jours selon les médecins et le type de fracture.

Pour M7, le choix d'un traitement conservateur se fera uniquement pour les patients habitant dans les villages alentours, de tous âges, en concertation avec les autres médecins du cabinet avec une surveillance à J3, J8 puis une fois par semaine à son cabinet.

Documents remis

Ordonnances de sortie :

- antalgiques, HBPM selon l'arbre décisionnel M2M thrombose (Annexe 6) ;
- passage d'une infirmière au domicile pour les injections d'HBPM et le suivi des plaquettes en raison du risque de thrombopénie induite par l'héparine ;
- radiographie de contrôle ;
- location de béquilles, fauteuil roulant, lit selon les besoins.

Courrier pour la consultation de suivi avec le chirurgien orthopédiste

Fiche de consignes de surveillance sous plâtre

Arrêt de travail

2. Création d'une ébauche d'algorithme de prise en charge des fractures de jambe (Annexe 3) et ronde Delphi (Annexe 4)

A l'aide de l'analyse des entretiens semi-directifs réalisés et de la littérature, un algorithme de prise en charge des fractures de jambes en médecine de montagne a été ébauché.

Certaines parties de la prise en charge font l'objet de recommandations, notamment concernant l'analgésie en traumatologie préhospitalière (9,10).

L'objectif de notre enquête est de valider ou d'invalider les propositions de la prise en charge ne faisant pas l'objet de recommandations à l'aide d'une ronde Delphi en vue d'obtenir un consensus d'experts en médecine de montagne sur ces items spécifiques à la prise en charge en cabinet de station.

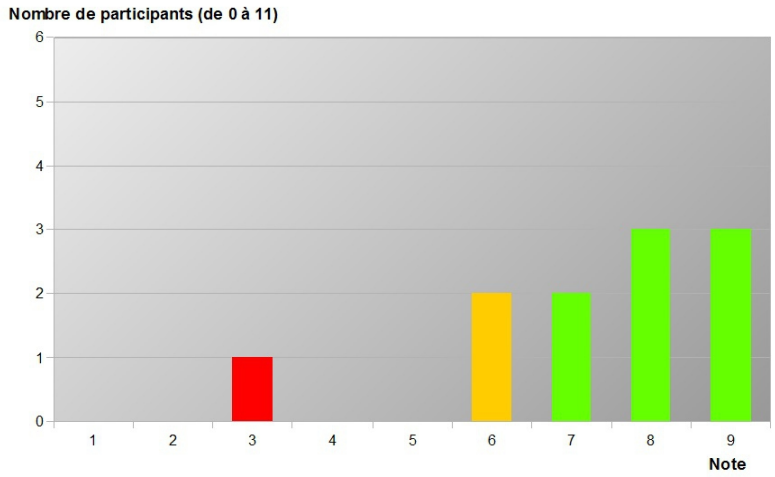
La méthode Delphi est qualitative. Aussi, l'utilisation des pourcentages dans la présente enquête est l'expression du consensus d'un petit nombre d'experts présélectionnés, n'ayant aucune prétention de « représentativité ».

12 items ont été inclus dans la ronde Delphi (Annexe 4). Le questionnaire Google Forms a été envoyé aux 12 participants aux entretiens semi-directifs par mail. 11 médecins ont répondu dont 9 MCS.

Une seule ronde a été nécessaire pour obtenir un consensus sur 8 items. Les 4 autres items ont fait l'objet d'un désaccord (≥ à 30% des réponses dans l'intervalle [1-3]).

Pour mémoire, pour une proposition donnée, le désaccord était défini comme une distribution comportant simultanément au moins 30 % des scores individuels compris entre 1 et 3 et 30 % compris entre 7 et 9. Le consensus était reconnu si le score médian était ≥ 7, sans désaccord.

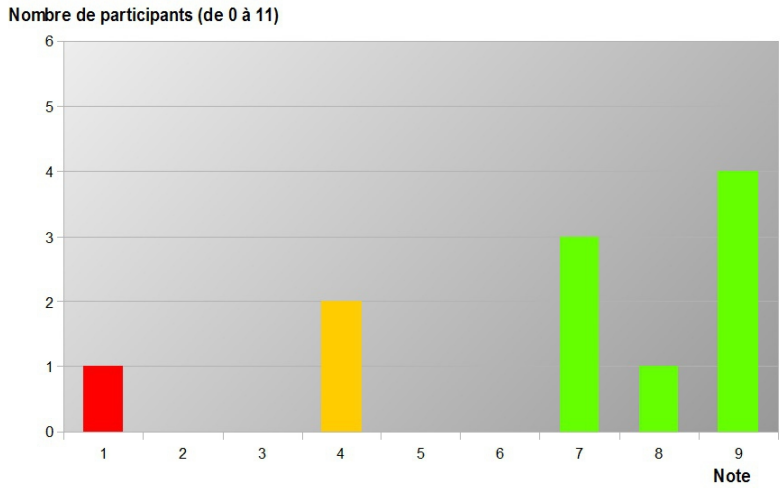
Item 1 : L'accueil au cabinet d'un traumatisé suspect de fracture de jambe est prioritaire jusqu'à la mise en place d'une antalgie.



Score médian 8 avec 72,8% des notes entre [7-9] sans désaccord (9,1% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

Synthèse des commentaires : Bien immobilisé par les pisteurs, les patients ne sont pas nécessairement très douloureux à l'arrivée et peuvent donc patienter s'il y a d'autres blessés plus algiques au même moment.

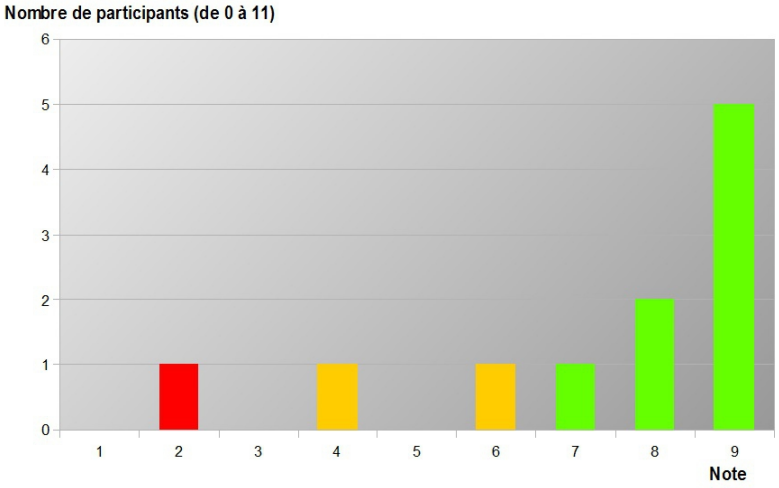
Item 2 : Une radiographie de débrouillage de la jambe de face est systématique avant le retrait de la chaussure.



Score médian 7 avec 72,8% des notes entre [7-9] sans désaccord (9,1% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

Synthèse des commentaires : La majorité des médecins interrogés est d'accord avec cette affirmation, cette radiographie de débrouillage leur permet d'anticiper la douleur au moment du retrait par une analgésie adéquate. Seuls 2 médecins préfèrent retirer d'abord la chaussure afin de procéder à un examen clinique rapide, puis faire la radiographie.

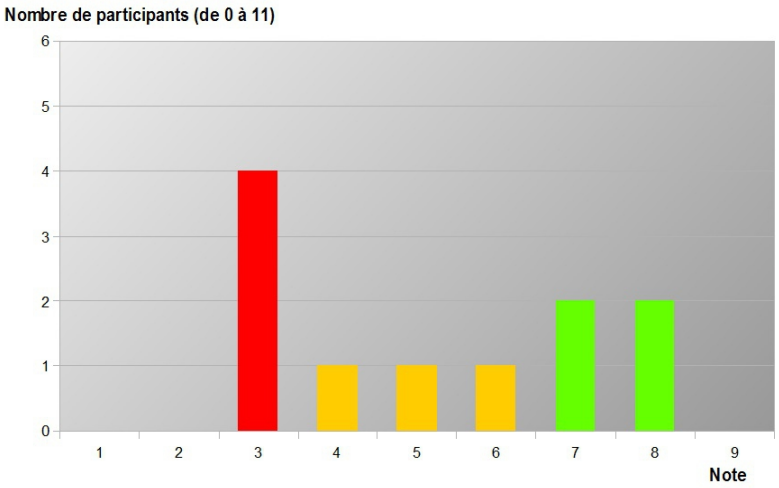
Item 3 : En cas de fracture de jambe ouverte ou déplacée, la pose d'un cathéter est systématique avant le retrait de la chaussure de ski, peu importe l'EN/EVA.



Score médian 8 avec 72,8% des notes entre [7-9] sans désaccord (9,1% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

Synthèse des commentaires : Le diagnostic n'est pas toujours évident et parfois fait après le retrait de la chaussure.

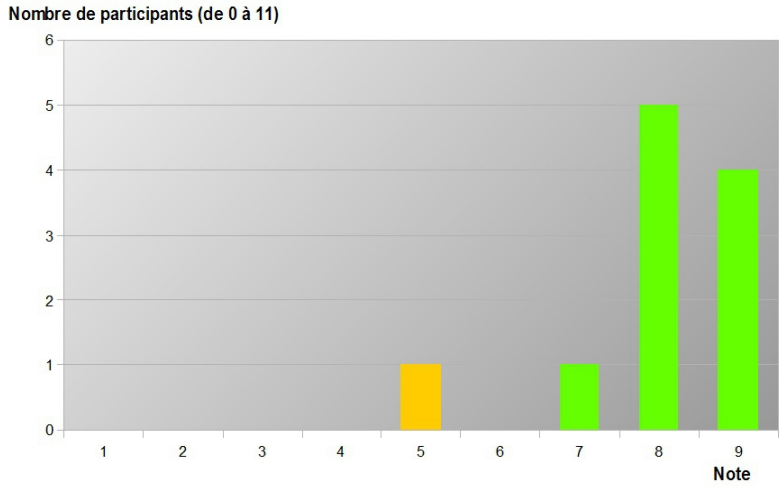
Item 4 : Si EN [3-6], la pose d'un cathéter est inutile et l'antalgie est faite par l'administration per os de paracétamol + un antalgique de palier 2.



Score médian 5 avec 36,4% des notes entre [7-9] avec désaccord (36,4% des notes entre [1-3]) : **PAS DE CONSENSUS** et moyenne des notes à 5,2 : **ITEM REJETE**

Synthèse des commentaires : 36,4% des médecins interrogés sont d'accord avec cette proposition, l'un d'entre préférant la morphine PO associée au kétoprofène. Mais autant de répondants préfèrent poser un cathéter dès la confirmation de la fracture, partant du principe que la douleur nécessitera au minimum la titration de morphine au cours de la prise en charge.

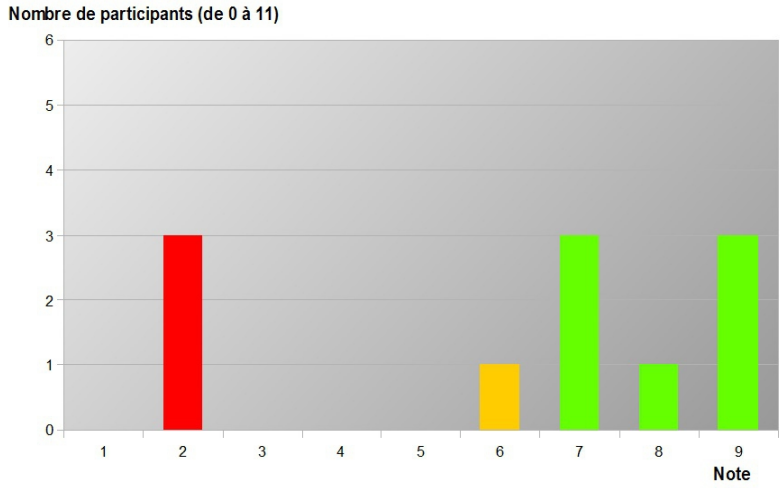
Item 5 : Le retrait de la chaussure est un acte médical.



Score médian 8 avec 90,9% des notes entre [7-9] sans désaccord (aucune note entre [1-3]) : **CONSENSUS largement OBTENU**

Synthèse des commentaires : Un des médecins précise « au moins sur décision médicale ».

Item 6 : il faut être 3 personnes pour retirer la chaussure et déshabiller le patient aisément.



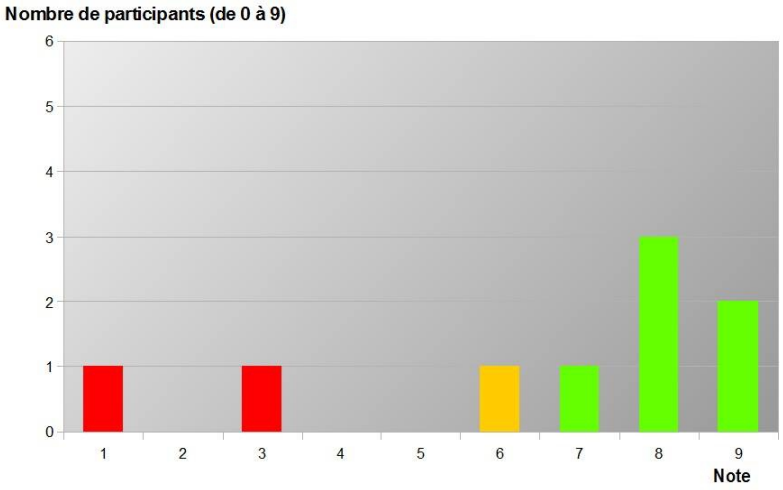
Score médian 7 avec 63,6% des notes entre [7-9] sans désaccord (27,3% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

Synthèse des commentaires : 4 médecins considèrent que 2 personnes suffisent dans certaines conditions (petit gabarit, bonne antalgie).

Item 7a : En prévision du retrait de la chaussure en cas d'EN ≥ 6 malgré l'administration de 3 boli de morphine IV en 15 minutes, une coantalgie sera mise en place par l'ajout de kétamine...

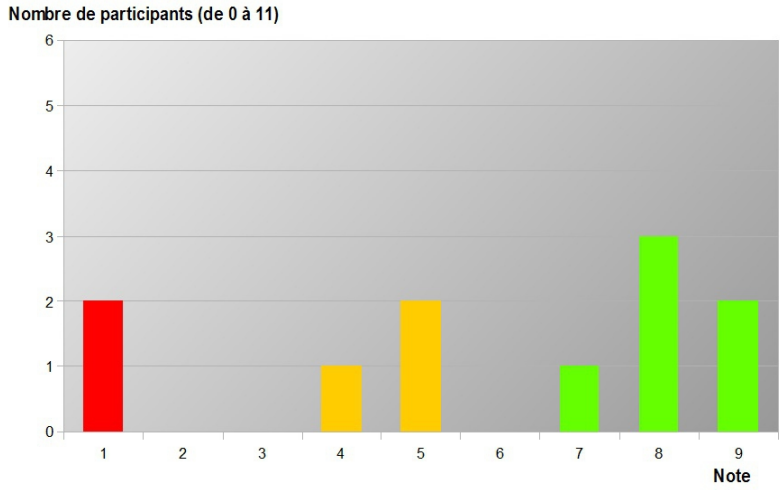
Une première analyse des notes retrouvait un score médian de 7 avec 54,6% des notes entre [7-9] mais avec un désaccord (36,4% des notes entre [1-3]). Après analyse des réponses individuelles, le constat a été fait que les 2 médecins non MCS avaient mis la note de 1, rejetant complètement la proposition. Ce désaccord a été le reflet de l'absence de kétamine dans leur arsenal thérapeutique et donc d'un manque d'expérience en rapport avec l'affirmation

plutôt que d'un réel désaccord. Aussi il a été décidé d'exclure leurs notations pour cette affirmation.



Les résultats ont donc été recalculés sur la base de 9 répondants à l'item 7a, au lieu de 11, avec donc un score médian de 8 avec 66,7% des notes entre [7-9] sans désaccord (22,2% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

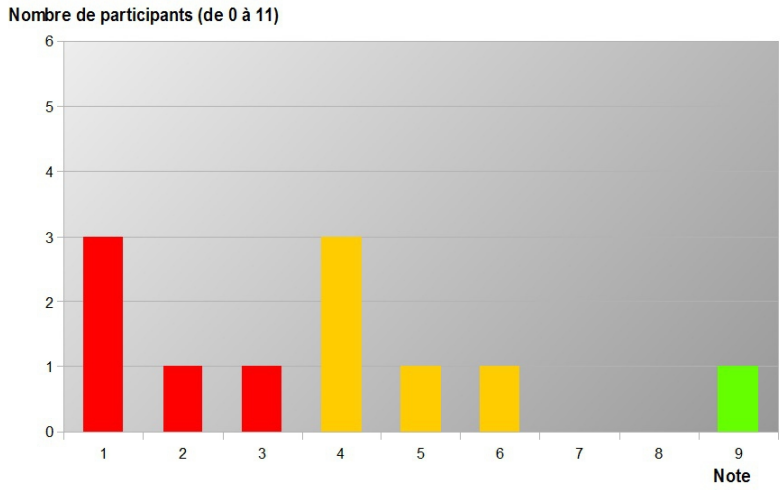
Item 7b :...ou de néfopam (Acupan^{R}) +/- MEOPA si vous ne disposez pas de kétamine.



Score médian de 7 avec 54,6% des notes entre [7-9] sans désaccord (18,2% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

Synthèse des commentaires : La morphine n'est pas efficace pour soulager les douleurs liées à la mobilisation de la zone lésée, contrairement à la kétamine. Le néfopam et le MEOPA sont plus efficace sur ces douleurs. Un des médecins utilise systématiquement la kétamine non associée à la morphine, à la posologie de 1 mg/kg, après avoir dû négocier longuement avec le SAMU local.

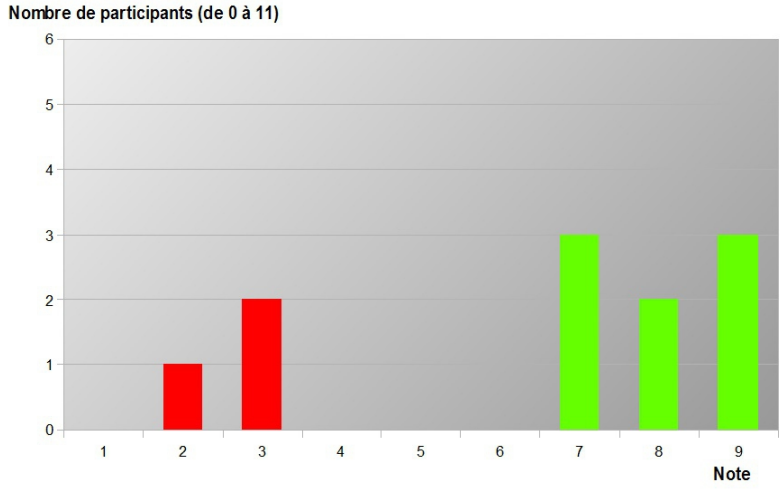
Item 8 :Le retrait de la chaussure de ski en cas de fracture de jambe avérée avec EN < 6 doit être effectué systématiquement sous MEOPA, même si une antalgie a été donnée auparavant.



Score médian de 4 avec 9,1% des notes entre [7-9] avec désaccord (36,4% des notes entre [1-3]) : **PAS DE CONSENSUS** et moyenne des notes à 3,6 : **ITEM largement REJETE**

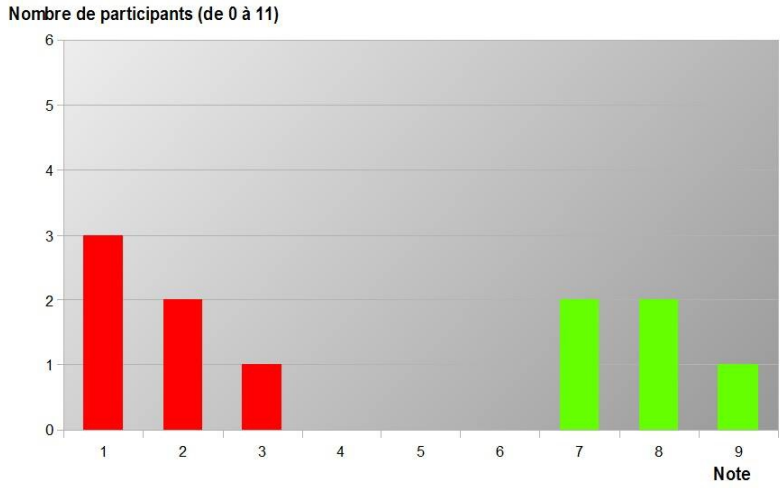
Synthèse des commentaires : L'un des médecins remplace l'usage du MEOPA par prudence et douceur et met en avant la satisfaction de ces patients. Plusieurs commentaires valident l'usage du MEOPA chez les enfants mais semblent plus dubitatifs concernant son efficacité chez l'adulte, préférant l'usage de la kétamine en cas d'échec de l'antalgie.

Item 9a : En cas de coantalgie par kétamine, la radio sans chaussure sera effectuée avant l'immobilisation.



Score médian de 7 avec 72,7% des notes entre [7-9] sans désaccord (27,3% des notes entre [1-3]) : **CONSENSUS OBTENU**

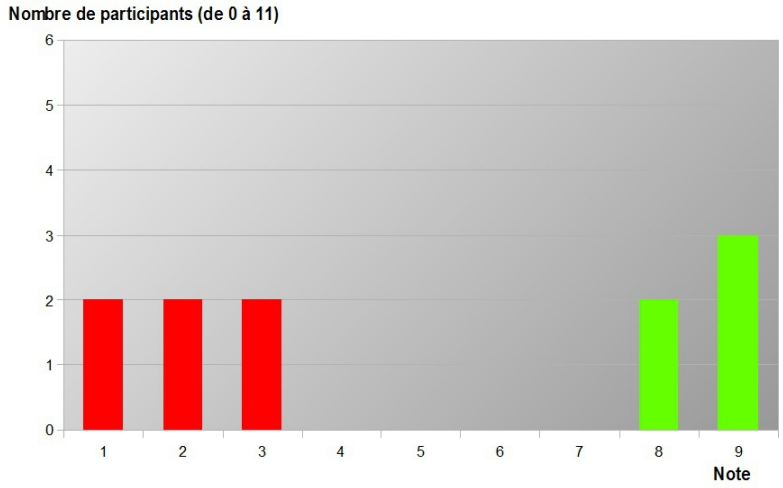
Item 9b : En cas de coantalgie par kétamine, la radio sans chaussure sera effectuée après l'immobilisation.



Score médian de 3 avec 45,4% des notes entre [7-9] et désaccord (54,6% des notes entre [1-3]) : **PAS DE CONSENSUS, ITEM largement REJETE**

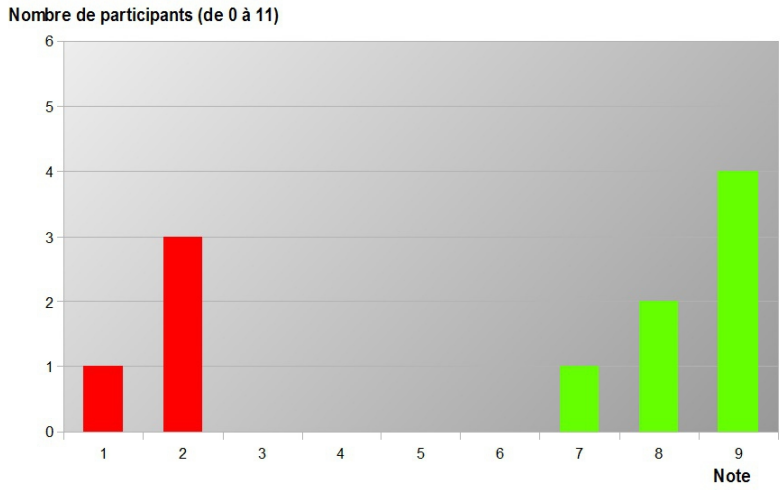
Synthèse des commentaires : Cette affirmation n'a pas été comprise par certains médecins, notamment ceux n'ayant pas ou peu l'usage de la kétamine.

Item 10a : L'immobilisation de la fracture ouverte de jambe se fait : par attelle postérieure plâtrée.



Score médian de 3 avec 45,4% des notes entre [7-9] et désaccord (54,6% des notes entre [1-3]) : **PAS DE CONSENSUS, ITEM largement REJETE**

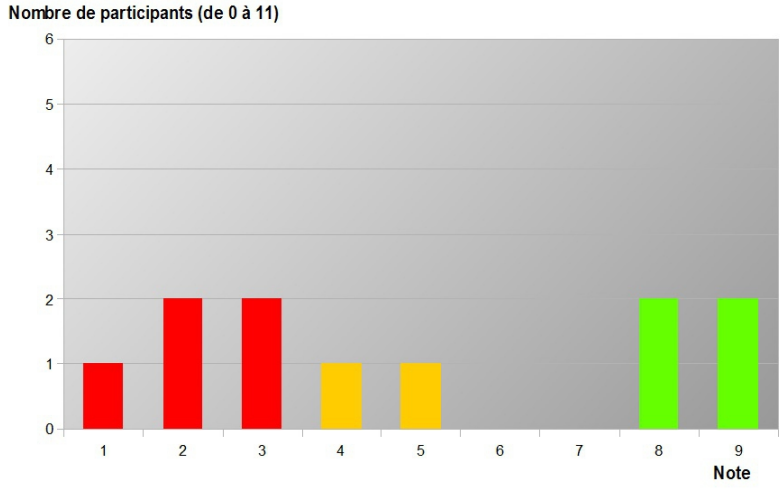
Item 10b : L'immobilisation de la fracture ouverte de jambe se fait : par attelle à dépression.



Score médian de 8 avec 63,6% des notes entre [7-9] mais désaccord (36,4% des notes entre [1-3]) : **PAS DE CONSENSUS**

Synthèse des commentaires : Les commentaires reflètent l'hétérogénéité des résultats, sans arguments en faveur de l'une ou l'autre des 2 propositions. Certains médecins utilisent l'un ou l'autre indifféremment ou selon les moyens disponibles. D'autres préfèrent réaliser un plâtre circulaire fendu d'une large bande de 5 cm sur le devant, plus aisé à confectionner qu'une attelle plâtrée postérieure.

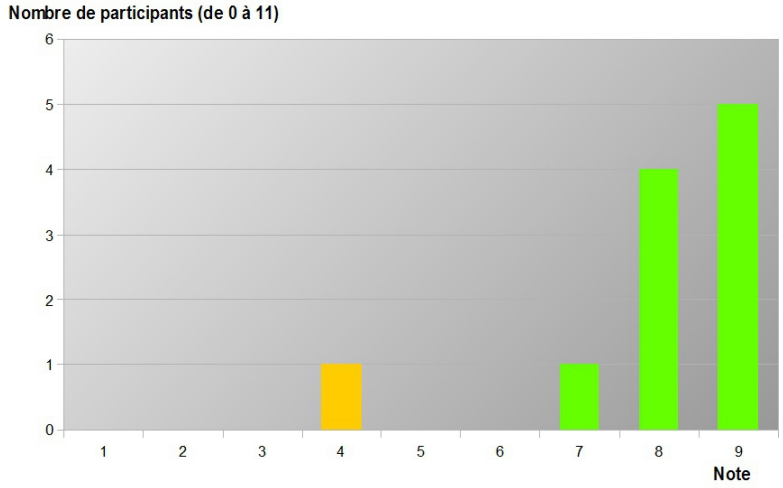
Item 11 : En cas de transfert au CH pour chirurgie, l'immobilisation de la fracture fermée de jambe se fait par attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée ou en résine.



Score médian de 4 avec 45,4% des notes entre [7-9] et désaccord (36,4% des notes entre [1-3]) et moyenne des notes à 4,9 : **PAS DE CONSENSUS, ITEM largement REJETE**

Synthèse des commentaires : Les commentaires reflètent encore une fois la diversité des réponses en faveur de l'attelle à dépression, l'attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée ou le plâtre circulaire cruro-pédieux fendu. Deux médecins immobilisent le membre selon les indications du chirurgien contacté, soit attelle à dépression en cas de chirurgie rapide, soit une immobilisation plus « durable » (plâtre circulaire ou attelle postérieure plâtrée) en cas de chirurgie différée.

Item 12: En cas de rapatriement, l'immobilisation de la fracture fermée peu déplacée de jambe se fait par plâtre cruro-pédieux circulaire fendu.



Score médian de 8 avec 90,9% des notes entre [7-9] sans désaccord (aucune note entre [1-3]) : **CONSENSUS largement OBTENU**

Synthèse des commentaires : Un médecin réalise une variante de plâtre cruro-pédieux circulaire fendu avec un appareil de type gouttière sous le genou, circularisé au niveau de la cuisse.

DISCUSSION

1. Biais et choix des méthodes

a. Biais

de sélection des médecins interrogés pour les entretiens semi-directifs : les médecins n'ont pas été sélectionnés par tirage au sort, mais choisis parmi les membres de MdeM dans un soucis de représentativité de la population des médecins de stations (ratio homme/femme, âges et nombre d'années d'expériences, exercice seul/en groupe). Il s'agit de médecins impliqués dans la formation des étudiants ou ayant choisi d'effectuer leur Développement Professionnel Continu via les formations de l'association MdeM.

de mémorisation- rappel : Le sujet abordé au cours de l'entretien semi-directif, la prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station, fait appel aux souvenirs de l'interviewé. Ceci d'autant plus que les entretiens se sont déroulés de fin juillet à début décembre, donc hors période d'ouverture des stations de sports d'hiver. Ce biais de rappel a été probablement majoré pour les médecins ayant une jeune expérience en médecine de montagne. Par exemple l'entretien de M8, qui a 4 ans d'expérience, a été effectué début octobre 2016. Il a décrit avec assurance la prise en charge conservatrice des adultes qu'il lui arrive d'effectuer au cabinet, pour douter à la fin de l'entretien de leur réalité, pensant avoir confondu avec celles des enfants. De manière plus générale, tous les médecins interrogés se sont essayés à décrire quelle serait leur prise en charge d'une fracture ouverte de jambe, 25% d'entre eux m'avouant à la fin ne pas en avoir de souvenir réel, celles-ci étant exceptionnelles.

b. Ronde Delphi

Le choix de la méthode

Concernant la technique de la ronde Delphi appliquée dans l'étude, celle-ci a largement été utilisée dans la recherche sur les soins en santé. Sa validité et sa fiabilité ont été confirmées après de nombreux débats. Nous avons suivi scrupuleusement les lignes directrices d'utilisation de cette technique de consensus, ce qui légitime ce travail (11).

Une question que l'on peut se poser à l'usage de cette technique Delphi est : « Dans

quelle mesure les participants ont-ils intérêt à afficher d'emblée une note supérieure ou égale à 7 pour parvenir plus rapidement au consensus et par-là même diminuer le nombre de rondes ? ». Cependant, nous n'avions pas, au début du recueil de données, annoncé quelle serait la note minimale pour retenir un item.

Le choix des participants

Concernant le choix des participants, la technique Delphi peut être considérée a priori comme limitée du fait du nombre relativement faible de participants : 12 médecins sollicités, pour 11 répondants au total. Cependant il a semblé plus cohérent d'interroger les mêmes médecins que ceux ayant participé aux entretiens, plutôt que d'augmenter le nombre de répondants en sollicitant d'autres médecins de montagne. Un seul médecin n'a pas répondu aux sollicitations réitérées par mail et par téléphone. Nous restons cependant dans le registre des bonnes pratiques de la réalisation d'une ronde Delphi car celle-ci doit regrouper à minima dix experts (12).

Un biais majeur de cette ronde Delphi a été l'absence de débat entre les participants. En effet les réponses à chaque item ont été peu justifiées, ce qui n'a pas permis de reformuler les affirmations ayant fait l'objet d'un désaccord.

2. Type et mécanisme lésionnel de la fracture aux sports d'hiver

Dans l'étude rétrospective de Stenroos et al.(13) évaluant le type de fracture du tibia et les mécanismes lésionnels chez les skieurs et snowboardeurs de Finlande, la fracture de la diaphyse tibiale était prédominante chez les skieurs de tous âges confondus (63% des 342 skieurs dont plus de la moitié étaient des enfants).

Les fractures diaphysaires simples (AO42A)(14) étaient les plus fréquentes parmi les skieurs (52,6%) et les snowboardeurs (26,6%). La prévalence des fractures plus complexes, type B et C était plus élevée chez les skieurs adultes que chez les enfants.

Le mécanisme de chute principal pour les skieurs était la perte de contrôle avec chute de sa hauteur (70% n=238). Près de la moitié des snowboardeurs perdaient le contrôle lors de sauts et souffraient alors pour ¼ d'entre eux de fractures complexes de type C. Il n'y avait pas de corrélation entre le mécanisme lésionnel et le type de fracture chez les skieurs, ni de différence significative liée au sexe dans la localisation préférentielle des fractures.

Dans l'étude de Bürkner et Simmen (15), les enfants et les débutants souffraient principalement de fractures de la diaphyse tibiale. Avec l'expérience les fractures touchaient toute la jambe. 90% de ces fractures résultaient d'un traumatisme indirect, le plus souvent une chute en avant avec un dysfonctionnement du système de fixation (59%), avec un risque augmenté de fractures épiphysaires complexes dans ce cas. 62% des fractures résultaient d'un traumatisme en rotation (souvent associée à la chute en avant), les autres mécanismes lésionnels étant la compression, les contraintes sagittales et les chocs directs par collision (10%).

3. Conditionnement par les pisteurs et orientation vers le cabinet

Il y a très peu d'articles concernant la prise en charge pré-hospitalière de la fracture fermée de jambe dans la littérature, et ils sont inexistants concernant une prise en charge en cabinet de médecine générale, l'exercice tel que le pratiquent les médecins de stations français étant singulier. Un article de Lee et Porter définit la prise en charge pré-hospitalière idéale par les secouristes en Grande-Bretagne (16), ceux-ci étant autorisés à administrer des antalgiques (MEOPA, morphine, kétamine) selon des protocoles.

Outre le nécessaire contact verbal et la réassurance psychologique que les pisteurs et /ou le médecin se doivent d'effectuer auprès du patient, l'immobilisation du foyer de fracture peut réduire fortement le phénomène douloureux. L'immobilisation du membre dans une attelle à dépression ou dans un matelas coquille répond aux mêmes principes. La protection thermique participe également à la lutte contre la douleur par la limitation des frissons.

La formation des pisteurs-secouristes ne les autorise pas à retirer les chaussures sur les pistes en cas de traumatisme douloureux du membre inférieur. En effet les chaussures de ski remontent jusqu'au tiers supérieur de la jambe et jouent le rôle d'attelle. De plus le retrait de la chaussure est l'un des actes les plus douloureux de la prise en charge. Il nécessite la mise en place d'une analgésie. Le membre inférieur traumatisé doit donc être conditionné par les pisteurs dans une attelle à dépression immobilisant le membre jusqu'à la racine de la cuisse ou dans un matelas coquille.

Afin de valider le fait que le retrait de la chaussure soit un acte médical, sur les pistes comme au cabinet, cet item (item 5) a été soumis à la ronde Delphi. Un consensus a été largement atteint avec plus de 90% des réponses entre [7-9]. Reste aux médecins travaillant dans les stations où les pisteurs se permettent de retirer la chaussure de ski à communiquer avec les équipes sur le sujet, afin de leur faire entendre la nécessité d'une analgésie.

La communication est généralement bonne entre le service des pistes et le cabinet médical, qui est le plus souvent prévenu de l'arrivée d'un traumatisé du membre inférieur. Cela permet une meilleure organisation et d'anticiper la venue du blessé au cabinet. Plusieurs médecins regrettent que les pisteurs s'aventurent dans des suspicions de diagnostics médicaux au lieu de s'en tenir à la description du traumatisme et à l'impotence qui en résulte, induisant parfois les équipes en erreur quant à l'arrivée d'une fracture ouverte de jambe, ou d'une suspicion d'entorse de genou étant en réalité une fracture de jambe et inversement.

Orientation vers un centre médical approprié : le cabinet de niveau 2

La circulaire du 4 décembre 1990 (17) stipule : « les secours sur les domaines skiables comprennent (...) les évacuations d'urgence jusqu'au centre de soins approprié à l'état de la personne accidentée». Dans son travail de thèse, le Dr Champagne propose un référentiel pisteur afin d'optimiser l'orientation des blessés évacués par les services des pistes, selon le niveau de soins requis par le blessé (7).

Un traumatisme douloureux de la jambe fait orienter le blessé vers un cabinet médical de niveau 2 d'après la définition de l'association MdeM, c'est-à-dire un cabinet accessible aux brancards, pour une prise en charge rapide de la douleur intense et pour disposer d'une aide physique au déshabillage, au retrait de la chaussure et à la réalisation d'une immobilisation. L'orientation directe du blessé des pistes vers le cabinet médical approprié doit permettre de limiter au mieux tout transfert secondaire faute de moyens matériels et humains.

Dans une petite station où il ne se trouve pas de cabinet médical de niveau 2 à proximité, un passage en niveau 1 peut s'avérer malgré tout utile pour le blessé. Celui-ci étant amené au cabinet par les ambulanciers, le médecin pourra se faire aider par ceux-ci pour le retrait de la chaussure et le déshabillage, et effectuer le plâtre jambe pendante. L'important étant le soulagement de la douleur à l'aide d'antalgiques et l'immobilisation adéquate du membre inférieur pour un transport confortable.

C'est le cas de M4, qui exerce seule, donc en cabinet de niveau 1, situé à 68 minutes de transport du CH le plus proche.

4. Prise en charge de la douleur

a. Accueil au cabinet et évaluation de la douleur

En dépit de l'existence de moyens thérapeutiques efficaces, l'appréciation et le traitement de la douleur restent largement insuffisants, en particulier en médecine d'urgence intra- et extrahospitalière (18,19)

L'évaluation de la douleur est réalisée par une échelle numérique (EN de 0 à 10, 0 étant une absence de douleur, 10 une douleur maximale), ou une échelle visuelle analogique (EVA de 0 à 100 millimètres avec un curseur à déplacer selon une flèche d'intensité croissante). L'usage de ces échelles est recommandé par les conférences de consensus en médecine d'urgence (20) et la conférence d'experts de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation Sfar (9) tant pour l'évaluation initiale que pour apprécier l'efficacité des thérapeutiques. Il faut traiter toute douleur aiguë en urgence, quelle que soit la pathologie, dès le début de la prise en charge du patient et prévenir les douleurs induites par les soins, notamment en traumatologie d'urgence (10). Les objectifs thérapeutiques recommandés sont une EVA $\leq$ 30 mm ou une EN $\leq$ 3.

Le temps d'acheminement par les pisteurs, à partir de la chute jusqu'à l'arrivée au cabinet médical approche le délai d'une heure. A l'arrivée la prise en charge est immédiate pour la majorité des médecins. Cependant quelques uns diffèrent la prise en charge jusqu'à 30 minutes selon la douleur et l'affluence au cabinet. Aussi il pourrait être intéressant de diffuser plus largement (en accord avec les centres 15 référents) les protocoles d'antalgie mis en place dans la station de Flaine afin que l'ensemble des pisteurs-secouristes puissent proposer du paracétamol PO aux blessés des pistes.

De plus il a été constaté au travers des entretiens que l'évaluation de la douleur par des échelles validées n'était pas ou peu réalisée. La majorité des médecins préférant poser d'abord le diagnostic et juger l'intensité douloureuse en fonction de celui-ci, tout comme l'avaient constaté les Drs Guyot et Pinet dans leur étude de 2010 concernant l'apport du réseau MCS dans la prise en charge de la douleur aiguë sévère d'origine traumatique par les Médecins de Montagne (21). Or la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, subjective par définition.

Afin de valider le caractère prioritaire de l'accueil d'un traumatisé suspect de fracture de jambe jusqu'à la mise en place d'une antalgie, l'item a été proposé en ronde Delphi (item 1). Celui-ci a obtenu un consensus à 72,8%.

b. Pratiques analgésiques : recommandations formalisées des experts de la Sfar (9)

Anesthésie Loco-Régionale ALR

Il faut utiliser les techniques d'anesthésie locale (AL) et/ou d'anesthésie locorégionale (ALR) lorsqu'elles sont indiquées et réalisables. Cependant dans le cadre de l'urgence extrahospitalière, le seul bloc retenu de manière consensuelle est le bloc ilio-fascial, dans la prise en charge des fractures du fémur chez l'adulte comme chez l'enfant (22). L'ALR n'a donc aucune indication dans la prise en charge préhospitalière de la fracture de jambe.

Antalgiques de paliers 1 et 2

L'analgésie initiale disponible en ambulatoire pour le médecin généraliste se compose de médicaments de palier 1 (type paracétamol, anti-inflammatoires non stéroïdiens AINS ou néfopam), et de palier 2 (type tramadol ou codéine) et permet de traiter des douleurs d'intensité faible (EN entre]0-3]) à modérée (EN entre]3 et 6[).

Les antalgiques de palier 1 et 2 peuvent être administrés par voie IV seuls ou en association avec d'autres thérapeutiques. Ils ne seront cependant pas suffisants dans la majorité des cas de fracture de jambe pour le retrait de la chaussure de ski ou le réalignement du membre. Pour les douleurs modérées dans un contexte traumatique avec impossibilité de pose de cathéter, les experts (9) proposent un antalgique de palier 2 par voie orale (accord faible).

Antalgiques de palier 3 : les morphiniques

Le traitement des douleurs intenses (EN ≥ 6) repose sur l'utilisation en première intention des agonistes morphiniques intraveineux en titration, seuls ou en analgésie multimodale.

Les experts recommandent d'utiliser un protocole de morphine titrée IV, avec des boli de 2 mg (patient < 60 kg) à 3 mg (patient ≥ 60 kg) toutes les cinq minutes, car il est applicable à toutes les situations d'urgence, y compris chez les sujets âgés.

Il n'existe pas d'argument scientifique pour recommander l'administration d'une dose de charge. Un bolus initial rapporté au poids (de 0,05 à 0,1 mg/kg) peut être autorisé notamment en traumatologie pré-hospitalière chez le sujet jeune, s'il est administré par un médecin et s'il est accompagné d'une surveillance médicale permanente et suffisamment prolongée.

Bien que la titration puisse se poursuivre jusqu'à l'apparition d'effets secondaires, des doses maximales de 20 mg sont admises en pratique ambulatoire. Mieux vaut ensuite essayer de potentialiser l'analgésie en ayant recours à d'autres médicaments.

Dans le cas où la pose d'une VVP est impossible, il est recommandé de recourir à la voie SC sur une base de 0,1 mg/kg , procurant une analgésie de 4 à 6 heures. Les experts ne recommandent pas la voie orale du fait du délai d'action plus long et du caractère imprévisible de sa biodisponibilité.

Les agonistes (fentanyl, sufentanil) et les agonistes–antagonistes (nalbuphine, buprénorphine) ne sont pas recommandés (10).

Mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote MEOPA

Le MEOPA est une technique accessible aux médecins de stations, recommandée par les experts en traumatologie légère et en prévention des douleurs induites par les soins (9).

Il s'agit d'un gaz inhalé, largement utilisé pour ses propriétés d'analgésie de surface et anxiolytiques (avec une meilleure efficacité chez l'enfant que chez l'adulte). Son administration est facile, son délai d'action rapide (2 à 5 minutes), sa durée d'efficacité brève sans risque de dépression respiratoire. L'objectif est d'avoir un débit adapté à la respiration pour que le ballon soit gonflé en permanence (5 à 7L/min). Il existe peu de contre-indications et les effets secondaires sont peu sévères (nausées / vomissements / vertiges / dysphorie / somnolence). Le jeûne n'est pas nécessaire.

Sédation Analgésie Procédurale SAP

La définition de la SAP est l'association d'une drogue analgésique et d'une drogue sédative, (l'utilisation de morphine combinée au MEOPA n'en fait pas partie, c'est l'analgésie multimodale).

Lorsque l'ALR est impossible, et que l'analgésie multimodale est insuffisante, « une sédation vigile » est nécessaire. C'est une sédation courte, légère à modérée, qui permet une anxiolyse et une analgésie satisfaisante pour la réalisation d'un acte douloureux, chez un patient en ventilation spontanée (« *procedural sedation* » chez les anglo-saxons) (9,10).

Durant la SAP, la respiration spontanée et l'aptitude à répondre aux commandes verbales et physiques doivent être maintenues, soit un score de Ramsay égal 2 (patient calme et orienté) (Annexe 2). C'est une situation à haut risque médical du fait du risque de

complications de type inhalation, dépression respiratoire et hémodynamique (23). Sa mise en œuvre nécessite la présence d'au moins deux praticiens, dont un s'occupe exclusivement de sa réalisation et de la surveillance du patient.

Les incidents doivent être anticipés par la disponibilité d'un matériel de réanimation adéquat et fonctionnel (9,23) : scope, oxygène, aspiration et matériel de ventilation. Le jeûne de 2 heures pour les liquides et de 4 heures pour les solides est obligatoire en dehors de l'anesthésie d'urgence.

La SAP fait appel à des médicaments de l'anesthésie, la kétamine et le midazolam, réservés à l'usage hospitalier. Ils bénéficient de l'Autorisation de Mise sur le Marché AMM pour une administration réalisée par un Médecin Anesthésiste-Réanimateur MAR ou un médecin urgentiste en situation d'urgence ou dans le cadre d'une structure d'assistance médicale mobile ou d'un rapatriement sanitaire.

Le MCS les reçoit en dotation. Il est autorisé à les utiliser s'il a reçu la formation et que sa pratique est encadrée par un contrat avec le SAMU-Centre 15 local (5).

Le médecin de station non MCS peut également les utiliser en réalisant une prescription hors AMM lorsqu'il n'y a pas d'autre thérapeutique possible ou lorsque les autres thérapeutiques comportent une balance bénéfice/risque défavorable au patient. Il engage sa responsabilité pénale, civile et/ou disciplinaire. Il doit trouver des circuits d'approvisionnement parallèle.

La kétamine est une drogue d'anesthésie d'action sédative, dissociative, analgésique et amnésiante. Son délai d'action est court (2 minutes) et son effet se prolonge de 5 à 15 minutes (10).

Les experts de la Sfar recommandent l'administration IV d'une dose de kétamine de 0,1 à 0,2 mg/kg pour effectuer une coanalgésie en association avec un morphinique en ventilation spontanée. De faibles doses de kétamine associées à la morphine chez des patients traumatisés ayant une douleur aiguë sévère réduisent la consommation de morphine mais n'ont pas d'effet sur l'intensité de la douleur (24).

La dose est plus élevée (0,5 à 1mg/kg IV en titration) en prévision d'un acte douloureux. Il est essentiel d'informer le patient de l'éventuelle survenue de phénomènes dissociatifs / psychodysleptiques et de le préparer en induisant un état calme et en l'incitant à initier un "rêve" agréable.

Le midazolam est intéressant pour son action myorelaxante, anxiolytique, sédative et amnésiante (non analgésique) (10). Son délai d'action est de 2 minutes pour la voie IV, avec

un pic à 7 minutes pour une durée d'action de 2 heures (prolongée chez l'enfant et la personne âgée).

L'adjonction de midazolam à une analgésie morphinique en titration IV ne se conçoit qu'en présence d'une agitation persistante malgré une analgésie morphinique bien conduite. Cependant la potentialisation des effets secondaires respiratoires et hémodynamiques doit être anticipée. Cela impose une surveillance prolongée et la possibilité d'une antagonisation de ces deux médicaments (accord faible).

Il peut être utilisé en association avec la kétamine pour diminuer l'effet dissociatif par boli de 1 mg en titration (9).

Recommandations des experts de la SFAR concernant les modalités de sédation et/ou d'analgésie pour la réalisation d'actes douloureux en traumatologie d'urgence (9)

En traumatologie d'urgence, il faut prévenir et traiter toutes les douleurs induites par les soins. Il faut, si possible, informer le patient du déroulement et des risques encourus lors de la procédure. Le matériel d'anesthésie et de réanimation adéquat (scope, oxygène et matériel de ventilation) doit être immédiatement disponible et fonctionnel ainsi que les antidotes en cas de surdosage (naloxone pour la morphine, flumazénil pour les benzodiazépines) (10)

Ils recommandent les associations d'antalgiques dans le cadre de l'analgésie multimodale et proposent de réaliser les actes douloureux (comme le réalignement d'un membre fracturé) chez un patient vigile sous analgésie morphinique en titration IV, associée à du MEOPA et/ou de la kétamine (0,5 à 1mg/kg IV en titration) et/ou au néfopam.

c. Propositions soumises à la ronde Delphi

La douleur causée par une fracture de jambe, bien que subjective, est bien souvent une douleur sévère, c'est-à-dire dont l'EN est ≥ 6 au début de la prise en charge. Les pratiques d'analgésie sont très hétérogènes dans le panel de médecins interrogés.

Dans la prise en charge des traumatismes non déformés, la pose d'un cathéter n'est pas systématique pour 42% des médecins interrogés au cours des entretiens. Ceux-ci administrent alors du paracétamol +/- un antalgique de palier 2, auxquels ils ajoutent éventuellement du MEOPA pour le retrait de la chaussure de ski. Cet item a donc été proposé à la validation en ronde Delphi (item 4)

« Si EN]3-6[, la pose d'un cathéter est inutile et l'antalgie est faite par l'administration PO de

paracétamol + un antalgique de palier 2. » Celui-ci n'a pas fait consensus et a été rejeté avec 36,4% de désaccord, ces médecins préférant poser un cathéter dans tous les cas, partant du principe que la douleur nécessitera très probablement la titration de morphine au cours de la prise en charge.

On peut effectivement se poser la question de la place de l'antalgie PO dans une prise en charge de traumatologie, la douleur étant aiguë et le plus souvent intense, et les délais d'action de ces traitements s'approchant de la demi-heure. La proposition a été maintenue et améliorée d'après l'arbre décisionnel de prise en charge de la douleur de la Sfar (9) : « Si EN] 3-6[, l'antalgie est faite par l'administration PO de paracétamol + antalgique de palier 2. Si EN > 3 au terme du délai d'action (environ 30 minutes), alors pose de cathéter pour titration de morphine. »

Dans la prise en charge des traumatismes déformés ou ouverts de jambe, il a été constaté que la pose d'un cathéter était quasi systématique pour 92% des médecins. L'item 3 a donc été proposé en ronde Delphi : « En cas de fracture de jambe ouverte ou déplacée, la pose d'un cathéter est systématique avant le retrait de la chaussure de ski, peu importe l'EN/EVA. ». Il a été validé à 72,8%.

L'analgésie est alors dominée par la titration de morphine pour 75% des médecins interrogés, conformément aux recommandations de la Sfar (9). Il est important de respecter les intervalles donnés par les recommandations, à savoir un bolus toutes les 5 minutes comme l'a précisé M8. En effet lorsque le protocole n'est pas respecté en terme d'espacement des boli supplémentaires, le délai d'obtention de l'analgésie augmente.

En cas d'insuffisance de soulagement de la douleur malgré l'administration répétée de boli de morphine, 2 propositions ont été élaborées à l'aide du recueil des pratiques lors des entretiens semi-directifs et des recommandations de la Sfar, puis soumises à la ronde Delphi.

L'affirmation 7a concernant le recours à la coantalgie par kétamine en cas de douleur intense persistante malgré l'injection de 3 boli de morphine est assez spécifique de la prise en charge des MCS. Les non MCS n'ont pas accès facilement à la kétamine, et n'ont donc pas pour habitude de l'utiliser. Leur désaccord avec cette affirmation a donc été le reflet de l'absence de cette drogue dans leur arsenal thérapeutique plutôt que d'un réel désaccord. Aussi il a été décidé d'exclure leurs notations pour cette affirmation. Cet item a fait consensus à 66,7% sur la base de 9 répondants.

L'item 7b, ayant également fait consensus, s'adressait à l'ensemble des médecins, en particulier les non MCS. Il proposait d'ajouter du néfopam +/- MEOPA en l'absence de kétamine. L'un des médecins non MCS a précisé dans les commentaires utiliser « morphine et

MEOPA, avec toute sa compassion ». Si l'antalgie manque de puissance, l'ajout de néfopam dans le cadre d'une analgésie multimodale sera probablement plus efficace.

Certains médecins utilisent la kétamine non associée à la morphine à un dosage plus élevé (1mg/kg), avec une volonté de « déconnecter » le patient de son ressenti. Pour des gestes brefs mais douloureux, les experts de la Sfar (9) recommandent une posologie plus élevée, de 0,5 à 1mg/kg.

Particularité du retrait de la chaussure de ski

Une attention particulière doit être portée à la douleur provoquée par la mobilisation du foyer de fracture lors du retrait de la chaussure et de la réalisation de l'immobilisation. Pour un déshabillage dans de bonnes conditions, le moins douloureux et le plus rapide possible, il faut un nombre suffisant d'aidants. D'après les résultats des entretiens, il a été proposé dans l'item 6 un nombre de 3 personnes, validé par consensus à 63,6%.

Dans le cadre de la prévention des douleurs liées aux soins en traumatologie, il a été proposé dans l'item 8 d'effectuer le retrait de la chaussure systématiquement sous MEOPA en cas de fracture de jambe avérée avec EN < 6, même si une antalgie a été donnée auparavant. Peu de commentaires expliquent le rejet de cette affirmation. Plusieurs médecins semblent douter de l'efficacité du MEOPA chez l'adulte. Or son usage est largement recommandé par les experts de la Sfar en prévention des actes douloureux en traumatologie, chez l'adulte comme chez l'enfant.

Une autre raison pouvant expliquer le rejet de l'item est l'absence de MEOPA et d'autres médicaments comme le néfopam dans certains cabinets. En effet l'équipement du cabinet en matériel est fonction du nombre de passages et de secours annuels, et les petits cabinets peuvent être réticents à s'équiper de matériel ou médicaments dont ils n'auront que très peu l'usage. La facilité d'initiation d'un traitement par MEOPA et son délai d'action court en font un traitement de choix pour le soulagement rapide de la douleur. Son utilisation a donc été maintenue dans l'algorithme de prise en charge de la fracture de jambe, conformément aux recommandations, sans caractère obligatoire.

M1, qui est MCS, est attaché à des méthodes douces, non médicamenteuses, s'attardant sur l'accueil, le confort et la réassurance du patient. Cependant on peut se demander si le peu d'usage qu'il fait de la voie IV, préférant des médicaments (y compris la morphine) PO malgré leurs délais d'action proches de la demi-heure, ne cache pas une certaine réticence à poser une

VVP. De plus, l'utilisation d'AINS n'a pas sa place dans l'analgésie des fractures en raison d'une perturbation des phénomènes inflammatoires nécessaires à la bonne consolidation osseuse. Leur utilisation, surtout au cours de la première semaine, peut être à l'origine de retards de consolidations (25).

Soulagement de la douleur : apport du réseau MCS

Dans leur étude, les Drs Guyot et Pinet (21) ont mis en évidence un meilleur taux de soulagement et donc une meilleure prise en charge des douleurs aiguës sévères d'origine traumatique par les MCS. Leur utilisation plus fréquente de la morphine, démystifiée par la formation MCS, en est l'explication première. Ils ont également un accès aisé à la kétamine qu'ils ont en dotation, leur offrant un moyen d'antalgie supplémentaire, bien qu'ils ne l'utilisent pas tous dans cette indication.

Les MCS ont également plus d'expérience et de facilités à poser des VVP. Mais l'impossibilité à poser une VVP ne doit pas être un frein à l'utilisation de la morphine qui sera alors administrée par voie SC.

Certains médecins non MCS se sentent limités par le manque d'antalgiques plus forts que la morphine associée au MEOPA pour le retrait de la chaussure, abandonnant la manœuvre en cas de douleur intense persistante. Il peut leur être proposé d'amplifier l'analgésie multimodale par l'ajout de paracétamol et/ou de néfopam.

d. Perspectives analgésiques

Bien que les patients présentant une fracture de jambe aient des douleurs modérées à sévères, ils n'ont souvent pas besoin de cathéter veineux pour d'autre raison que le soulagement de la douleur. La pose du cathéter est douloureuse et retarde l'administration de l'analgésie. Le délai d'action retardé et les difficultés de titration des formes orale, sous-cutanée et intra-musculaire n'en font pas des voies optimales pour un soulagement rapide de la douleur. De plus la mise en place d'une VVP peut être un frein pour de nombreux médecins, notamment les non MCS (21).

L'équipe de Steenblik a testé l'efficacité de l'administration de sufentanil par voie nasale pour le traitement des douleurs aiguës modérées à sévères en traumatologie des membres dans une clinique orthopédique aux Etats-Unis (26). Les résultats ont été probants concernant la facilité d'administration et le soulagement rapide de la douleur, passant d'une EN moyenne de 9 à l'arrivée, à 4,3 après 10 minutes, et 3,3 après 20 et 30 minutes. Ces

résultats sont à modérer par l'absence de contrôle par une analgésie éprouvée comme la titration de morphine IV. De plus le sufentanyl intra-nasal n'est pas disponible en France, contrairement au fentanyl intra-nasal et transmuqueux. Ce dernier a montré une efficacité comparable à celle de la voie IV pour le soulagement des douleurs traumatiques de l'adulte en secours héliporté sur un faible échantillon. L'intérêt de ces voies d'administration transmuqueuses en traumatologie a été démontré par de nombreuses études chez l'enfant mais reste à confirmer chez l'adulte, notamment dans le contexte de l'urgence pré-hospitalière et de la traumatologie.

e. Surveillance post-analgésie/sédation

Peu de médecins interrogés mentionnent une surveillance particulière. Sans doute retrouve-t-on ici un biais de rappel. M7, qui pratique systématiquement une SAP sous kétamine et midazolam, avec relais analgésique par morphine à distance, attend la reprise de conscience du patient (qui se fait en général bien avant l'arrivée des ambulanciers) avant de transférer le patient sous leur simple surveillance.

Seulement 3 médecins mentionnent la réévaluation de la douleur avant le départ, avec ajout de morphine titrée si nécessaire. La surveillance du blessé, principalement de la fréquence respiratoire, sera alors laissée à la charge des ambulanciers.

En cas de titration morphinique IV, les événements indésirables sont rares (dépression respiratoire, hypotension), mais nécessitent d'être anticipés. Les experts (9) proposent une surveillance clinique à l'aide de l'Échelle De Sédation (EDS) (Annexe 2) et de la fréquence respiratoire, associée selon les cas à une surveillance hémodynamique et de la saturation capillaire pulsée en oxygène.

La naloxone est l'antidote des morphinomimétiques. Elle doit être administrée en titration IV à la posologie de 0,04 mg en boli réitérés en cas d'apnée ou de bradypnée < 10/minutes, de désaturation ou d'une sédation excessive avec un score EDS > 2.

Les experts proposent que l'arrêt de la surveillance clinique du patient ne soit autorisé qu'au moins 1 heure après la dernière injection IV de morphine et que l'aptitude à la rue ne soit autorisée qu'après 2 heures pour la morphine et 4 heures pour la kétamine.

f. Coût

L’absence de tarification à l’acte de l'usage du MEOPA est pour les professionnels de santé libéraux l'un des principaux obstacles à son utilisation en médecine de ville. Le coût du MEOPA est estimé entre 1 et 2 euros la minute d’utilisation (location de la bouteille de gaz, matériels à usage unique).

Certains médecins de montagne exerçant en cabinet de groupe répercutent ce coût en matériel et en temps médical pour un 2e médecin en cotant le code YYYY010 de la Classification Commune des Actes Médicaux CCAM sur la feuille de soin de ce 2e médecin. Ce code est libellé « Traitement de premier recours de cas nécessitant des actes techniques (pose d'une perfusion, administration d'oxygène, soins de réanimation cardio-respiratoire...) et la présence prolongée du médecin (en dehors d'un établissement de soins) dans les situations suivantes : détresse respiratoire, détresse cardiaque, détresse d'origine allergique, état aigu d'agitation, état de mal comitial, détresse d'origine traumatique. ». Le prix de cet acte est de 48,00 euros. Il ne peut pas être facturé avec d'autres actes techniques à part « Électrocardiographie sur au moins 12 dérivations ».

5. Chronologie de la radiographie

Des divergences de pratiques ont été remarquées au cours des entretiens, les 2/3 des médecins réalisant une radiographie de débrouillage de face afin de confirmer le diagnostic de fracture de jambe avant le retrait de la chaussure : 5 médecins de manière systématique, et 3 selon l'évaluation de la douleur. Ceci leur permet notamment d'anticiper l'analgésie en prévention des actes douloureux.

La proposition « Une radiographie de débrouillage de la jambe de face est systématique avant le retrait de la chaussure. » (item 2) a donc été soumise à la ronde Delphi. Elle a obtenu un consensus avec 72,8% de notes entre [7-9], 2 médecins préférant retirer d'abord la chaussure afin de procéder à un examen clinique rapide..

Une autre divergence de pratique a été mise en évidence lors du recours à la kétamine. En effet certains médecins recherchent l'effet de « déconnexion » du patient lors de l'usage de la kétamine. Ils ont précisé qu'ils profitaient alors de ces effets pour réaligner le membre fracturé et l'immobiliser, réalisant les radiographies sans chaussure à la fin de la prise en charge.

La proposition 9, en 2 parties imposait aux médecins de faire un choix entre réaliser les radiographies sans chaussure avant ou après la réalisation de l'immobilisation en cas de coantalgie par kétamine. Cette question a soulevé beaucoup d'interrogations auprès des médecins qui n'en font pas l'usage, considérant que la radiographie ne prend que quelques minutes. Cette « petite perte de temps » avant la réalisation de l'immobilisation impose potentiellement l'injection d'une dose de kétamine supplémentaire durant la prise en charge, celle-ci ayant une durée d'action de 5 à 10 minutes. Un consensus a été atteint concernant la réalisation de la radiographie avant l'immobilisation.

6. Examen clinique de la fracture

Une attention particulière doit être donnée à l'inspection minutieuse de l'état cutané à la recherche d'une ouverture ou d'une contusion importante des parties molles.

Un des éléments clés de l'examen clinique est le BVN, qui sera réalisé après avoir obtenu un alignement global du membre inférieur par mise en traction douce et progressive. Il s'attachera alors à palper les pouls périphériques (pédieux et tibial postérieur) et à rechercher un déficit sensitif et/ou moteur en aval du foyer de fracture. L'examen des mobilités est difficile à faire chez un blessé algique, mais il faut rechercher surtout une atteinte du nerf fibulaire commun en testant les muscles releveurs des orteils. Cet examen a de plus une valeur médico-légale.

Enfin l'état de tension des loges musculaires (antéro-externe et postérieure) sera évalué et les orteils seront mobilisés à la recherche d'une douleur évocatrice d'un syndrome des loges. Toute anomalie dans l'un de ces domaine constitue une urgence chirurgicale.

7. Immobilisation

L'immobilisation du membre est un aspect essentiel de la prise en charge. Les bénéfices de l'immobilisation sont les diminutions de la douleur, de l'hémorragie, de la pression sur la peau et sur les structures neuro-vasculaires adjacentes, la diminution du risque d'emboles graisseux et de lésions secondaires. Les principes de l'immobilisation résident dans l'immobilisation des articulations sus- et sous-jacentes à la fracture, et la vérification du BVN avant et après chaque manipulation. Toute déformation, en particulier en rotation, doit être

corrigée en appliquant une traction douce sur le membre pendant la confection de l'immobilisation. Ceci permet une bonne analgésie, et prévient des lésions tissulaires secondaires dues aux mouvements des segments osseux mal immobilisés. Il est inutile de pratiquer des radiographies de contrôle en cas de transfert immédiat au CH.

a. En cas de transfert au CH

L'immobilisation dans une attelle à dépression est confortable à court terme pour le blessé, rapide et pratique à mettre en place pour le médecin. Mais se pose la question de la quantité disponible et du moment de la récupération de cette attelle par les ambulanciers, qui se fait très probablement lors de l'arrivée aux urgences. Dans ce cas le blessé va à nouveau être mobilisé, réveillant la douleur, alors qu'il pourrait être conditionné au cabinet, sous analgésie par une attelle postérieure plâtrée ou en résine laissée en place jusqu'à l'opération.

L'attelle plâtrée postérieure assure une immobilisation confortable permettant l'attente de la chirurgie sans douleur ni gêne, même si cette attente est prolongée. Le choix entre le plâtre et la résine n'est qu'une question de préférence pour le médecin, le résultat d'un rapport coût – praticité qui lui appartient, l'attelle postérieure étant provisoire. La résine est plus légère, radiotransparente et hydrophobe, mais a un coût 5 à 10 fois supérieur à celui du plâtre. Le plâtre en revanche a l'inconvénient d'être plus lourd et plus salissant pour la pièce et le matériel lors de la confection.

Partant du constat que les choix de matériels d'immobilisation des fractures de jambe étaient divisés entre l'attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée ou en résine, et l'attelle à dépression, la proposition 11 a été soumise à la ronde Delphi : « En cas de transfert au CH pour chirurgie, l'immobilisation de la fracture fermée de jambe se fait par attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée ou en résine. ». Encore une fois aucun consensus n'a été atteint puisque 45,4% des répondants sont en désaccord avec la proposition. 41% sont en faveur de l'attelle à dépression, comme constaté lors des entretiens semi-directifs, 36,4% plutôt en faveur de l'attelle postérieure plâtrée, tandis que certains trouvent plus aisé de réaliser un plâtre circulaire fendu.

Des chirurgiens orthopédistes des différents CH de l'arc alpin ont alors été interrogés par mail ou par téléphone quant à leurs attentes et besoins en terme d'immobilisation à l'arrivée aux urgences. Les réponses ont là aussi été diverses. Pour une petite majorité des équipes interrogées, l'idéal serait un patient bien soulagé de sa douleur à l'arrivée, avec une fracture correctement alignée afin de ne pas endommager la peau en regard, et immobilisée de manière confortable dans une attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée. Cette attelle est

appréciée pour son retrait aisé permettant la surveillance de l'état cutané, sa repose facile, et sa facilité de réalisation. Lorsque la fracture est très déplacée et que les fragments osseux se chevauchent, le risque de nécrose cutanée est grand. Dans ce cas l'attelle sera retirée afin de mettre le membre inférieur en traction trans-calcanéenne dans l'attente de l'opération.

L'équipe du CH de Thonon s'accommode des attelles à dépression en raison d'un délai chirurgical plus court, avec des blessés opérés dans la journée ou la soirée, mais ça n'est pas représentatif de la majorité des pratiques. L'équipe de Chambéry semble satisfaite de l'attelle à dépression, tout en déplorant le fait qu'il faille souvent la rendre aux ambulanciers lors de l'arrivée du patient aux urgences et réaliser alors une attelle plâtrée postérieure.

Devant l'absence d'accord, y compris entre les équipes chirurgicales des CH de l'arc alpin, on ne peut qu'encourager les médecins de stations à se rapprocher des équipes chirurgicales locales pour définir la meilleure immobilisation pour chaque patient selon le moment de la journée et les chirurgies en attente dans le service.

b. En cas de rapatriement

En cas de rapatriement avec prise en charge fonctionnelle ou chirurgicale différée, l'immobilisation du membre inférieur par un plâtre cruro-pédieux circulaire fendu a obtenu un consensus large lors de la ronde Delphi. Des radiographies de contrôle seront réalisées après l'immobilisation afin de conserver une preuve médico-légale de l'alignement satisfaisant des fragments. Le membre traumatisé sera ensuite surélevé afin de minimiser l'œdème et la douleur (27).

Le rapatriement avec chirurgie différée est contraignant pour le patient qui a la consigne de rester alité avec le membre inférieur surélevé, et l'obligation de soins de nursing pour les accompagnants (chaise roulante et béquilles, problématique de la douche et des toilettes...), nécessité selon les facteurs de risque (Annexe 6) d'un traitement préventif des thromboses veineuses profondes par injection sous-cutanée d'HBPM et d'un suivi du taux de plaquettes.

La douleur est également un frein au rapatriement, et une fracture de jambe avec EN > 3 malgré une antalgie bien réalisée avec l'usage au minimum d'un palier 2 sera transférée au CH le plus proche.

Parfois ce rapatriement est imposé par le CH référent, puisque certains hôpitaux seraient réticents à opérer les touristes en l'absence d'indication de prise en charge chirurgicale en urgence. En effet l'afflux de touristes l'hiver entraîne une désorganisation du fonctionnement des services d'accueil des urgences et de chirurgie orthopédique des CH

drainant les stations de sports d'hiver.

Pour M9 les prises en charges fonctionnelles initiales seraient assez fréquentes, pour des « fractures dont l'opération peut attendre », mais on peut se poser la question d'un éventuel biais de rappel chez un médecin avec une très jeune expérience. Le patient est adressé au chirurgien pour le suivi de la fracture dans la région d'habitation dans les 8 jours, avec contrôle radiologique à ce moment là. Ce délai semble trop long, à moins d'une indication réelle de traitement conservateur.

Bhandari et al. ont montré qu'une chirurgie retardée n'avait pas d'impact pronostic sur la qualité de vie à long terme, mais que des délais chirurgicaux supérieurs à 12h entraînaient une durée d'hospitalisation post-chirurgicale, un taux de complications et des coûts pour le système de soin plus élevés (28).

Il est utopique de vouloir opérer toutes les fractures de jambes dans des délais inférieurs à 12h au beau milieu de la saison hivernale, et certains CH de la région ont parfois des délais de 1 à 2 jours avant la chirurgie mais un délai de 48 à 72h pour un rapatriement semble raisonnable.

8. Prescription d'HBPM

Dans la majorité des prises en charge de la fracture de jambe, aucune thrombo-prophylaxie n'est administrée ni prescrite par les médecins de station, le patient étant adressé au CH pour la chirurgie.

Les différences de pratiques entre les médecins interrogés concernant la prise en charge conservatrice ou chirurgicale différée des fracture de jambe ne nous permettent pas de faire des statistiques concernant leur prescription d'HBPM et leur adhésion au protocole issu de l'étude M2M thrombose (8)(Annexe 6). Mais parmi les médecins évoquant cette prescription, près de 25% d'entre eux le font de manière systématique, sans prise en compte des facteurs de risques thrombo-emboliques du patient. 1/3 d'entre eux les prescrivent selon le protocole M2M thrombose, et 1/3 des médecins interrogés n'ont pas mentionné la prescription d'HBPM, possiblement en raison d'un biais de rappel. Ces résultats rejoignent ceux de Kleiber et Mirabel (29) dans leur travail évaluant la connaissance et l'adhésion des médecins de montagne au protocole issu de l'étude M2M thrombose où seuls 28% des médecins de montagne interrogés utilisaient correctement l'arbre décisionnel (Annexe 6) malgré plusieurs formations proposées.

9. Transport

Le choix de la voiture personnelle semble très contraignant, car cela nécessite une grande voiture avec de l'espace pour installer le membre inférieur en extension, la jambe en position déclive pendant un transport potentiellement long, avec risque de majoration de l'œdème et de la douleur. Les ambulances étant très sollicitées lors de la saison hivernale, l'attente du transport est souvent longue avec potentiellement un problème de stockage des blessés en décubitus selon l'équipement en brancards et la taille du cabinet.

10. Prise en charge des fractures ouvertes

Les recommandations concernant la prise en charge de la fracture ouverte de jambe en pré-hospitalier sont bien définies (30).

Après avoir initié l'antalgie, il faut réaliser le BVN et réaligner le membre sans tarder afin de lever une éventuelle compression vasculaire responsable d'ischémie. La vérification régulière du BVN est primordiale, principalement au décours de chaque manipulation. Enfin il faut stopper l'hémorragie par la compression directe. Les souillures doivent être retirées de la plaie et les vêtements également. Il faut ensuite protéger la plaie à l'aide de compresses stériles imbibées de sérum physiologique puis d'un pansement occlusif qui ne sera ouvert qu'au bloc opératoire, d'où l'importance de prendre des photos de la plaie afin de les transmettre à l'équipe chirurgicale. Il est inutile de laver la plaie en urgence, car cela dirige les saletés plus profondément dans la plaie. L'usage d'antiseptiques tels la polyvidone iodée (Bétadine) est également déconseillé. Il est actuellement admis qu'il est préférable de réaliser le parage et le lavage de la plaie sans précipitation, dans les 24 heures suivant le traumatisme (auparavant dans les 6 heures), par une équipe chirurgicale qualifiée.

Enfin il faut immobiliser la jambe dans une attelle cruro-pédieuse et administrer une antibiothérapie préventive dès que possible, au mieux dans les 3 heures suivant le traumatisme, afin de diminuer le risque d'infection profonde.

L'efficacité des céphalosporines (céphazoline, céfuroxime) dans la prévention des infections des fractures ouvertes de stade I et II de Gustilo/Anderson (31) a été démontrée dans de nombreuses études (30). La céphazoline à la dose de 2g en IV lente est active sur les cocci gram positifs tels Escherichia coli, Proteus mirabilis et Klebsiella pneumoniae. Les autres antibiotiques recommandés sont l'amoxicilline + acide clavulanique 1,2 g IV, ou la clindamycine 600 mg en IV lente en cas d'allergie aux pénicillines. Il n'y a pas d'indication à réaliser une double antibiothérapie dans ce contexte de fractures ouvertes de jambe aux sports

d'hiver, pour lesquelles l'ouverture cutanée se fait du dedans vers le dehors. Elles sont donc « propres » et toujours inférieures à un stade III de Gustilo.

D'après la série de Stenroos, les fractures ouvertes représentent 11% des fractures de jambe chez les skieurs, et 17% chez les snowboardeurs (13). Leur survenue n'est donc pas si exceptionnelle. Les médecins de station peuvent avoir cette impression en raison d'un biais de recrutement, ces fractures étant fréquemment prises en charge par les secours héliportés et transférées directement au CH.

1/3 des médecins interrogés ne prennent pas en charge ces fractures. En effet, l'annonce d'une fracture ouverte de jambe peut impressionner certains médecins, notamment les non MCS, qui pensent être incapables de prendre en charge une telle fracture, leur imaginaire leur renvoyant l'image de la fracture due à un accident de la voie publique, avec délabrement cutanéo-musculaire important. Mais le mécanisme du traumatisme aux sports d'hiver est souvent un traumatisme en torsion à haute énergie, et les ouvertures cutanées seront plutôt punctiformes et non souillées, soit des fractures de type I à II de la classification de Gustilo/Anderson (31). De plus, comme le souligne M1 dans son entretien, elles sont souvent annoncées par les pisteurs, mais rarement confirmées lors de l'examen, et il est dommage d'adresser directement ces patients au CH, sans soulager leur douleur ni confirmer le diagnostic.

La découverte de la fracture ouverte peut avoir lieu à différents moments de la prise en charge, selon le type de fracture et la taille de l'ouverture. Elle est faite parfois sur les pistes, parfois visible lors de la radiographie de débrouillage, ou bien seulement lors du retrait de la chaussure.

Il peut être intéressant de compléter la radiographie de débrouillage par un profil, mais sa faisabilité dépend principalement de l'équipement radiographique du cabinet. La réalisation de cette incidence sera abandonnée si cela est trop douloureux pour le patient.

Il est important pour les soignants de se protéger des accidents liés à l'exposition au sang par le port de gants.

Le non retrait de la chaussure par certains médecins dans la prise en charge de certaines ou de toutes les fractures de jambes pose la question du risque de passer à côté des fractures ouvertes, ou plus grave encore, de transférer le blessé sans avoir réalisé le BVN, et donc sans être certain de l'intégrité des structures vasculo-nerveuses. Or l'urgence du transfert ne sera pas la même en cas d'ischémie de la jambe, de lésion du nerf fibulaire commun ou d'un syndrome des loges précoce.

Les médecins prenant en charge ces fractures utilisent les mêmes analgésiques que lors de la prise en charge des traumatismes déformés de la jambe, en majorité l'association de morphine titrée et de kétamine. La seule nuance lorsqu'on confronte la littérature à la chronologie de leur prise en charge est la nécessité de procéder au réalignement du membre inférieur au plus vite dès le BVN contrôlé après le retrait de la chaussure afin de soulager la douleur et de stopper l'hémorragie. Le pansement occlusif sera ensuite réalisé, puis la radiographie (item 9 de la ronde Delphi validé par consensus), et enfin l'immobilisation.

L'analyse des entretiens a mis en évidence que 65,5% des médecins interrogés immobilisent ces fractures dans une attelle à dépression, les autres choisissant l'attelle plâtrée postérieure. L'item 10 a donc été soumis à la ronde Delphi, sous forme de 2 propositions : a «L'immobilisation de la fracture ouverte de jambe se fait : par attelle postérieure plâtrée. » ou b « (…) par attelle à dépression. ». Avec un score médian de 3 et 45,4% de désaccord, la proposition 10a a été largement rejetée. Plus surprenant, la proposition 10b n'a pas fait consensus non plus. Cependant une petite majorité se dégage en faveur de l'attelle à dépression à 63,6% (score médian 8), ce résultat rejoignant ceux des entretiens. Avec une note moyenne de 6, cette proposition est la seule qui aurait pu faire l'objet d'une seconde ronde. Cependant l'absence de commentaire justificatif n'a pas permis de reformuler la proposition ou de faire une synthèse qui aurait pu modifier l'avis du groupe.

L'attelle cruro-pédieuse à dépression est rapide et aisée à mettre en place, et semble adaptée à l'immobilisation transitoire de la fracture ouverte dont la prise en charge chirurgicale sera urgente par définition. La réalisation d'une attelle plâtrée postérieure ou d'un plâtre circulaire largement fendu, plus longue, n'est pas contre-indiquée, mais ne doit pas retarder le transport.

Enfin il sera grand temps à la fin de la prise en charge de réaliser l'antibiothérapie IV et de s'enquérir du statut vaccinal antitétanique du patient. Pour rappel cette antibiothérapie préventive doit être administrée dès que possible et au mieux dans les 3 heures suivant le traumatisme afin de diminuer le risque d'infection profonde. Il est inutile de poser une 2nde VVP pour l'antibiothérapie. Par contre il est d'usage de rincer le cathéter avec du sérum physiologique entre l'antalgie et l'antibiothérapie.

Le transfert vers le CH est urgent et il est préférable de le réguler via le centre 15, afin que celui-ci soit le plus rapide possible. Il ne faudra pas oublier de prévenir le Service d'Accueil des Urgences SAU et l'équipe chirurgicale de garde de l'arrivée du patient, et de leur transmettre les photographies de la jambe si possible.

11. Prise en charge conservatrice au cabinet

L'ensemble des médecins interrogés s'accorde à dire que les indications de traitement conservateur de la fracture de jambe de l'adulte sont très rares. Pourtant, dans leur étude évaluant le type de fracture de jambe survenant chez les skieurs et snowboardeurs, Stenroos et al. (13) évaluent qu'1/3 des fractures du skieur adulte sont des fractures simples de type 42A de la classification de l'Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO)/ Orthopedic Trama Association (OTA) (14). On pourrait donc en conclure que les indications de traitement conservateur ne sont pas si rares. Cependant cette classification ne permet pas de décrire le déplacement mais uniquement le trait de fracture, qui est unique dans le type A. Cette classification ne permet donc pas de déduire le traitement d'un type de fracture.

Selon un groupe d'experts (32), les indications du traitement conservateur des fractures fermées de la diaphyse tibiale sont rares. Il s'agit des fractures fermées dues à un traumatisme à basse énergie, dont les lésions tissulaires sont minimes (type C0 ou C1 de la classification de Tscherne/Oestern (33)), sans déformation ni déplacement important. Les limites de tolérance d'un déplacement sont de 5° d'angulation dans le plan frontal, 10° d'angulation dans le plan sagittal, 5° au maximum en rotation et un raccourcissement inférieur à 1 cm. Les fractures stables sont les fractures transverses et obliques courtes.

Ce traitement est long, inconfortable et nécessite un suivi clinique et radiologique régulier. Il ne peut donc être envisagé chez un patient non compliant.

La prise en charge conservatrice existe donc dans certains cabinets de station, selon l'expérience du médecin, mais reste cependant marginale. C'est pourquoi elle est décrite dans ses indications et pratiques de prise en charge telles que décrites au cours des entretiens semi-directifs, mais n'a pas été intégrée dans l'algorithme. L'ensemble de la prise en charge est analogue à ce qui a été décrit concernant la prise en charge des traumatismes non déformés de la jambe.

Le type d'immobilisation ne fait à nouveau pas l'unanimité entre le plâtre cruro-pédieux circulaire fendu ou l'attelle postérieure, ou même un appareil combinant les 2. Cependant un consensus a été atteint concernant l'immobilisation par plâtre cruro-pédieux circulaire fendu en cas de rapatriement, situation apparentée au traitement conservateur dans les 1ers jours de la prise en charge. Le choix du matériau est également divisé entre le plâtre ou la résine. Un paramètre majeur à prendre en compte est le risque de majoration de l'œdème du membre inférieur dans les heures qui suivent le traumatisme, avec le risque de

compression. Il semble logique d'utiliser préférentiellement le plâtre dans les 1ers jours de l'immobilisation, bien qu'aucunes recommandations allant dans ce sens n'aient été trouvées dans la littérature. En cas d'utilisation de résine, le médecin doit veiller à ce que celle-ci soit correctement fendue par 2 larges valves qui permettront une ablation aisée du plâtre en urgence.

Comme dans les prises en charge chirurgicales différées, il est important de réaliser une radiographie de contrôle et de conserver une preuve médico-légale de l'alignement satisfaisant après immobilisation.

Dans les décisions de prise en charge fonctionnelle, plusieurs médecins mentionnent la possibilité de demander l'avis d'un chirurgien orthopédiste à distance (par MMS ou mail) afin de conforter leur décision et de les conseiller sur le suivi. Cet aspect « télémédecine » de l'avis du spécialiste a un côté rassurant pour le médecin et sans perte de chance pour le patient.

Mais lorsque cette décision n'est pas confortée par un spécialiste, il semble raisonnable de conseiller un suivi clinique et radiologique dans un délai de 2 à 4 jours maximum après le traumatisme. Ceci afin de confirmer l'indication par le spécialiste qui assurera le suivi jusqu'au retour à la mobilité antérieure, et de ne pas faire perdre de chance au patient en cas de mauvaise indication ou de déplacement secondaire précoce.

L'impact socio-professionnel d'une telle prise en charge n'est pas anodin, et l'argument d'une prise en charge moins coûteuse pour la société ne se vérifie pas dans les études. Selon Downing et al.(34) le coût direct pour l'hôpital de la prise en charge conservatrice est inférieur à celui de l'enclouage centro-médullaire, mais le coût global pour la communauté est sensiblement le même, puisque les patients immobilisés par plâtre reprennent leur activité professionnelle en moyenne 9 semaines après ceux traités par ostéosynthèse.

12. Utilité de la prise en charge des fractures de jambe au cabinet

On peut se poser la question de l'intérêt d'un passage par le cabinet de station de ces fractures de jambe, leur prise en charge étant majoritairement chirurgicale.

Intérêt diagnostic

Le passage au cabinet permet de faire le diagnostic et « d'éliminer les non fractures comme les déchirures musculaires, ruptures de tendon d'Achille, les contusions hyperalgiques » M12. Et « de faire le tri entre les prises en charge fonctionnelles (fractures

non déplacées, fractures isolées de la fibula) et chirurgicales »M8

Soulagement rapide de la douleur

Le soulagement rapide de la douleur a été cité par tous les médecins. En effet ces médecins exercent dans des régions éloignées du CH, éloignement qui est majoré par les conditions de circulation lors de la saison hivernale (trafic, neige). Le transport est donc souvent long (en moyenne 44 minutes en conditions normales de circulation pour les médecins interrogés) et le délai avant le soulagement de la douleur aux urgences également. Dans leur étude évaluant la prise en charge de la douleur dans les SAU, Boccard et al. ont retrouvé un délai médian de 60 minutes avant l'administration d'un traitement antalgique, traitement proposé à seulement 38% des patients douloureux lors de l'admission aux urgences (18). Pour M5, l'objectif en sortant du cabinet est d'obtenir un score de douleur (EN) ≤ 3.

Confort du transport

Ce passage au cabinet permet au patient d'être conditionné de manière optimale, pour un transfert confortable vers le CH. Le délai de prise en charge par les ambulanciers est souvent long, au minimum 30 minutes, et bien souvent plus. Donc le passage au cabinet ne fait pas ou peu perdre de temps dans la prise en charge globale du blessé.

Organisation du transport

Comme exprimé ci-dessus, le passage au cabinet permet de faire le diagnostic et de faire le tri entre les diagnostics nécessitant une hospitalisation ou non. Cela évite aux ambulances de faire des allers-retours au CH inutilement. Pour M5 cela évite également de médicaliser des transports de blessés hyperalgiques par excès.

Cela évite également des déplacements inutiles pour la famille, qui se retrouve parfois en station sans moyen de locomotion (M12).

Facilitation du travail du CH

Ce passage au cabinet permet au blessé d'être conditionné et confortable, dans l'attente de la chirurgie, qui est rarement immédiate en saison hivernale. En effet il n'est pas rare que les blessés attendent leur opération entre 12 et 48h.

Le blessé ainsi immobilisé sera admis plus rapidement en service de chirurgie via le

SAU, avec un gain de temps aux urgences pour M12. Ceci à condition que l'immobilisation puisse être laissée en place jusqu'au bloc, ce qui n'est pas le cas pour l'attelle à dépression. Contrairement à l'argument avancé, celle-ci ne facilite donc pas le travail des équipes (avec à nouveau nécessité de mobiliser le blessé et réascension des douleurs).

Ce conditionnement pré-hospitalier permet également une réorientation vers un lieu de soin, un chirurgien, laissés au libre choix du patient, ainsi qu'une meilleure programmation des soins selon M9.

13. Prévention de la fracture de jambe dans les stations de sports d'hiver

Depuis les premières études évaluant l'incidence des blessés sur les pistes dans les années 1970, le pourcentage de blessés a diminué d'environ 50% pour arriver à un taux d'environ 2 blessés pour 1000 journées – skieur. Cette baisse du taux global de blessés est liée aux améliorations des équipements (les skis paraboliques par exemple) et de l'aménagement des pistes (design des pistes, signalisation, filets de sécurité..).

Les pisteurs doivent mettre l'accent sur le design des pistes afin d'éviter les traumatismes par collision et prévoir des passages plus faciles pour les débutants sur les portions les plus raides afin de diminuer le risque de perte de contrôle, causant 70% des fractures de jambe chez les skieurs (13).

Avec 2,5 % des accidentés du ski souffrant d'une fracture de jambe en France durant la saison 2015-2016 (4), les fractures du tibia sont toujours fréquentes en ski alpin.

L'augmentation de la dynamique du ski par l'amélioration du matériel a augmenté les contraintes pesant sur les membres inférieurs. Les contraintes rotationnelles sont la première cause de fracture du tibia. Jusqu'ici l'amélioration des technologies de fixations a permis de diminuer l'incidence totale des lésions, mais les skieurs devraient être encouragés à consulter un professionnel de l'équipement afin d'ajuster le système de fixations au poids et au niveau d'expérience du skieur et de réviser le matériel, en particulier pour les enfants pour qui un réglage individuel est conseillé.

Un choix approprié des chaussures de ski est également essentiel. En effet celles-ci peuvent être plus ou moins rigides. Cet indice de rigidité, appelé flex, est défini par chaque marque de chaussure. Une chaussure trop rigide va bloquer la flexion de la cheville, reportant les contraintes sur les genoux et les hanches, et favoriser les pertes de contrôles. Bürkner et Simmen recommandent une norme internationale standardisée de la flexibilité des chaussures

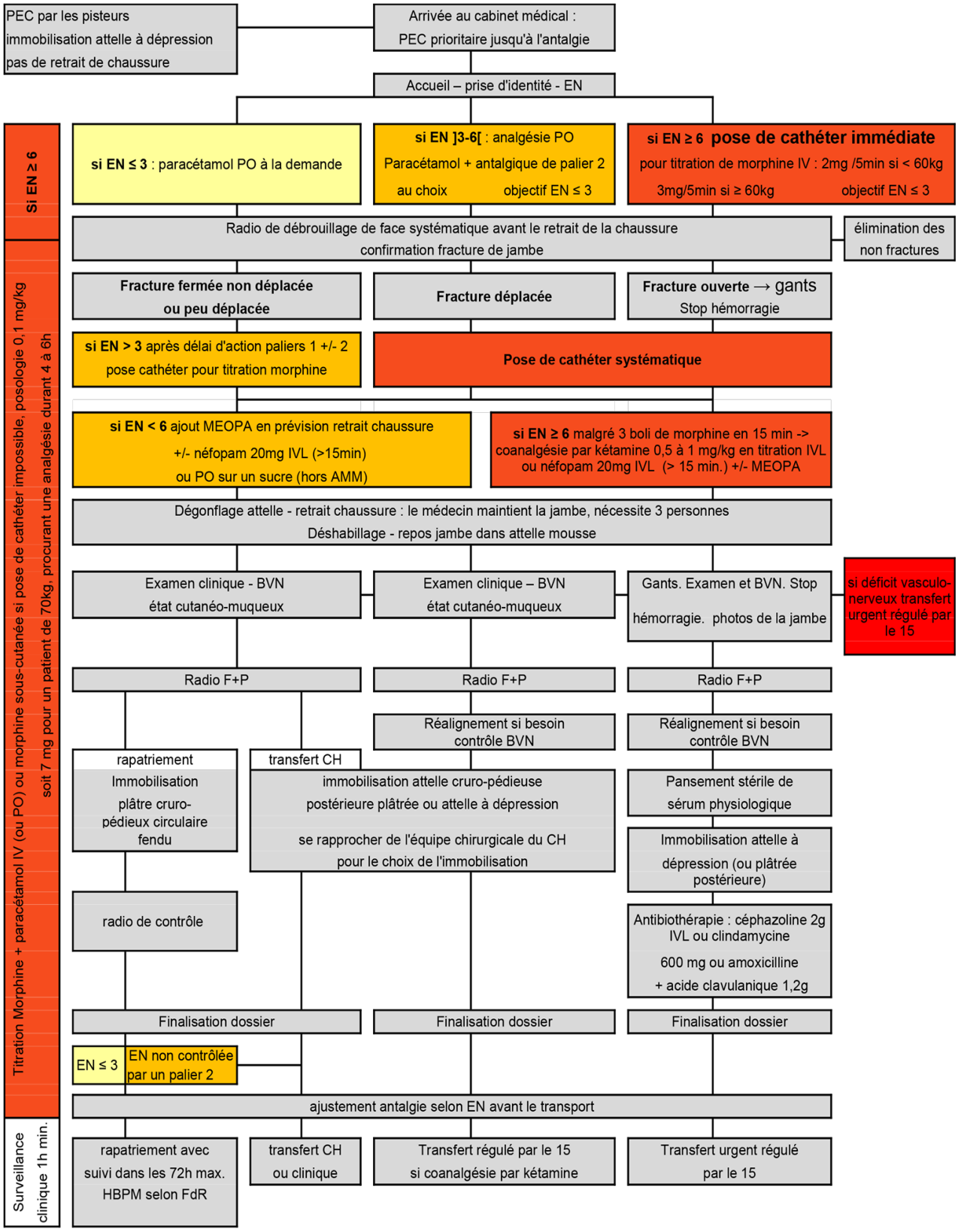
de ski afin de permettre aux skieurs de comparer les marques et les chaussures (15).

Les contraintes toujours plus importantes pesant sur les médecins mettent en péril la démographie médicale de montagne. Pour M12, la prise en charge de la fracture de jambe en cabinet de station est coûteuse en moyens personnels et matériels, mais aussi en temps, et n'est rentable que grâce aux tarifs applicables en secteur 2. En effet elle nécessite la participation de 2 à 3 personnes, l'utilisation de matériel à usage unique (cathéter, bandes de plâtre/résine, MEOPA), pour un temps de prise en charge globale d'une heure au minimum. Jusqu'il y a peu de temps la plupart des médecins étaient en secteur 2, ce qui leur permettait de répercuter les surcoûts (investissement foncier, matériel radiologique...) par les dépassements d'honoraires conventionnels. Les nouvelles générations n'ont plus accès au secteur 2 et la situation financière est plus instable.

PROPOSITION DE PROTOCOLE

La finalité de ce travail est de proposer un protocole de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station de sports d'hiver sous forme d'arbre décisionnel. Cet algorithme résume les différentes étapes et leur chronologie selon le type de fracture et le niveau de douleur initial depuis le conditionnement par les pisteurs-secouristes jusqu'à la sortie du cabinet médical.

Un travail ultérieur permettrait de valider cet algorithme.



Surveillance morphine : Stop si EN ≤ 3 et/ou sédation excessive (EDS ≥ 2) et/ou bradypnée < 10/min et/ou désaturation
Mesures symptomatiques si nécessaire : stimulation et/ou assistance ventilatoire et/ou naloxone boli réitérés de 0,04 mg IV

Algorithme de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station de sports d'hiver

Abréviations : AMM : autorisation de mise sur le marché; BVN : bilan vasculo-nerveux; CH : centre hospitalier; EN : échelle numérique;
F+P : face+profil; FdR : facteurs de risque; HBPM : héparine de bas poids moléculaire; IVL : intra-veineuse lente; PEC : prise en charge; PO : per os

THESE SOUTENUE PAR : Emilie THUET

Titre : Proposition d'un protocole de prise en charge pré-hospitalière de la fracture de la diaphyse tibiale de l'adulte par les médecins de montagne en cabinet de station de sports d'hiver.

CONCLUSION

Bien que la fracture de jambe de l'adulte soit de prise en charge majoritairement chirurgicale, le passage au cabinet de station n'est pas inutile. Il permet la confirmation du diagnostic, le soulagement rapide de la douleur, un transport organisé et confortable vers une structure hospitalière ainsi que la facilitation du travail du Service d'Accueil des Urgences.

Ce travail a permis l'élaboration d'un protocole de prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en cabinet de station. Une arbre décisionnel résume les différentes étapes et leur chronologie selon le type de fracture et le niveau de douleur initial : rôle des pisteurs-secouristes, analgésie selon l'évaluation initiale de la douleur et prévention de la douleur liée aux soins, examens clinique et radiologique, immobilisation, modalités de surveillance et de transport, conditions requises pour un rapatriement avec prise en charge chirurgicale différée.

La méthode de rédaction de cet algorithme par méthode Delphi avec trois niveaux (synthèse de la littérature, entretiens semi-directifs puis ronde Delphi) assure une certaine qualité des résultats.

Cet arbre décisionnel doit encore être validé par un travail ultérieur. C'est un pas vers une protocolisation de la prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte, vers une amélioration de la qualité de la prise en charge par une harmonisation des pratiques actuelles.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 07/04/17

LE DOYEN

J.P. ROMANET

Pour la Présidente
et par délégation
Le Doyen de Médecine
Pr. Jean-Paul ROMANET

LE PRESIDENT DE LA THESE

PROFESSEUR SARAGAGLIA

HOPITAL SUD de GRENOBLE
Clinique de Chirurgie Orthopédique
Traumatologie du Sport - Urgences
Professeur D. SARAGAGLIA
Avenue de Kimberley - B.P. 338
38434 ÉCHIROLLES Cedex

BIBLIOGRAPHIE

1. Singer BR, McLauchlan GJ, Robinson CM, Christie J. Epidemiology of fractures in 15,000 adults: the influence of age and gender. J Bone Joint Surg Br. mars 1998;80(2):243-8.
2. Weiss RJ, Montgomery SM, Ehlin A, Dabbagh ZA, André Stark1, Jansson K-Å. Decreasing incidence of tibial shaft fractures between 1998 and 2004: Information based on 10,627 Swedish inpatients. Acta Orthop. janv 2008;79(4):526-33.
3. Ekeland A, Sulheim S, Rodven A. Injury Rates and Injury Types in Alpine Skiing, Telemarking, and Snowboarding. J ASTM Int. 2005;2(5):12526.
4. Médecin de montagne. Accidentologie des sports d'hiver. Hiver 2015-2016 : dossier de presse.
5. Direction générale de l'offre de soins. Médecins correspondants du SAMU - Guide de déploiement. 2013. Disponible sur: http://www.mcsfrance.org/1.html
6. Chauvet M. «Définition d'un 'centre de soins approprié'». Université de médecine de Grenoble; 2010.
7. Champagne J. L'organisation des secours en stations de sports d'hiver : proposition d'un référentiel pisteur pour optimiser l'orientation des blessés évacués par les services des pistes. 2011.
8. Filiatre L, Puech F. Etude M2M thrombose : Incidence des thromboses et des effets secondaires des anticoagulants chez les traumatismes du membre inférieur vus par les médecins de montagne. 2012.
9. Vivien B, Adnet F, Bounes V, Chéron G, Combes X, David J-S, et al. Recommandations formalisées d'experts 2010 : sédation et analgésie en structure d'urgence (réactualisation de la conférence d'experts de la Sfar de 1999). oct 2010;
10. Combes X, Michalon A. Analgésie sédation pour réduction réaxation en traumatologie non vitale. In: Traumatologie non vitale. 2012. p. chapitre 51.
11. Letrilliart L, Vanmeerbeek M. A la recherche du consensus : quelle méthode utiliser ? Exercer. 2011;99:170-7.
12. Bourrée F, Michel P, Salmi LR. Consensus methods: review of original methods and their main alternatives used in public health. Rev Epidemiol Sante Publique. 2008;56(6):415-23.
13. Stenroos A, Pakarinen H, Jalkanen J, Mälkiä T, Handolin L. Tibial fractures in alpine skiing and snowboarding in Finland: a retrospective study on fracture types and injury mechanisms in 363 patients. Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc. 16 sept 2015;
14. Müller ME, Koch P, Nazarian S, Schatzker J. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones. Springer Berlin Heidelberg 1990.
15. Bürkner A, Simmen HP. [Fractures of the lower extremity in skiing - the influence of ski boots and injury pattern]. Sportverletz Sportschaden Organ Ges Für Orthop-Traumatol Sportmed. 2008;22(4):207-12.
16. Lee C, Porter K. Prehospital management of lower limb fractures. Emerg Med J EMJ. sept 2005;22(9):660-3.
17. Circulaire du 4 décembre 1990 relative au remboursement des frais de secours pour le ski alpin et le ski de fond. Journal Officiel n°25 janv 29, 1991 p. 1504.
18. Boccard E, Adnet F, Gueugniaud P-Y, Filipovics A, Ricard-Hibon A. Prise en charge de la douleur chez l'adulte dans des services d'urgences en France en 2010. Springer-Verl. 2011;
19. Galinski M, Ruscev M, Gonzalez G, Kavas J. Prevalence and management of acute pain in prehospital emergency medicine. Prehosp Emerg Care 14334 – 9. 2010;

20. Trinh-Duc A, Santin A, Sureau C, Bagou G, Charpentier S, Couvreur J, et al. Actualisation 2007 de la IIIe Conférence de consensus en médecine d'urgence (Créteil, avril 1993) : le traitement médicamenteux de la douleur de l'adulte dans le cadre de l'urgence.
21. Guyot S, Pinet M. Prise en charge des douleurs aiguës sévères par le médecin généraliste : apport du système « Médecins Correspondants du Samu » au sein du réseau des Médecins de Montagne. 2010.
22. Freysz M, Mirek S, Tissier C, Beauvieux V, Viel E. Les anesthésies locorégionales en dehors du bloc opératoire : ALR en urgence / ALR pour le traitement des douleurs chroniques rebelles. 2015;
23. Kierzek G, Pourriat JL. Sédation en médecine d'urgence. In: Médecine d'urgence 2003. p.157-174. (Elsevier SAS)
24. Galinski M. Douleur aiguë en médecine d'urgence extra-hospitalière : aspects épidémiologiques et thérapeutiques. Paris 13; 2011.
25. Consolidations de fracture retardées par des médicaments. Rev Prescrire. 2015;Tome 35(381):507-12.
26. Steenblik J, Goodman M, Davis V, Gee C, Hopkins CL, Stephen R, et al. Intranasal sufentanil for the treatment of acute pain in a winter resort clinic. Am J Emerg Med. nov 2012;30(9):1817-21.
27. Rudge W, Newman K, Trompeter A. Fractures of the tibial shaft in adults. Orthop Trauma. 1 août 2014;28(4):243-55.
28. Bhandari M, Adili A, Leone J, Lachowski RJ, Kwok DC. Early versus delayed operative management of closed tibial fractures. Clin Orthop. nov 1999;(368):230-9.
29. Kleiber J, Mirabel J. Evaluation de la connaissance et de l'adhésion des médecins de montagne au protocole issu de l'étude M2M thrombose dans le cadre de la prescription de la thromboprophylaxie chez les traumatisés du membre inférieur. Grenoble; 2016.
30. Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. Orthopedics. nov 2015;38(11):e1025-1033.
31. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. J Trauma. août 1984;24(8):742-6.
32. Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P. Treatment of closed tibial fractures. Instr Course Lect. 2003;52:607-22.
33. Tscherne H, Oestern HJ. [A new classification of soft-tissue damage in open and closed fractures (author's transl)]. Unfallheilkunde. mars 1982;85(3):111-5.
34. Downing ND, Griffin DR, Davis TR. A comparison of the relative costs of cast treatment and intramedullary nailing for tibial diaphyseal fractures in the UK. Injury. juill 1997;28(5-6):373-5.

ANNEXE 1 : Guide d'entretien semi-directif : prise en charge de la fracture de jambe de l'adulte en médecine de montagne

1. Renseignements concernant le médecin

Quel est votre nom ?

Quel est votre âge?

Depuis combien de temps êtes vous installé en station?

Êtes-vous médecin correspondant SAMU ?

2. A propos de votre cabinet :

Combien de médecins y travaillent l'hiver ?

Y-a-t'il une infirmière ?Une secrétaire ? Autre personnel paramédical ?

Le cabinet médical au sein duquel vous exercez est-il équipé d'un accès de plein pied permettant le passage aisé d'un brancard ?

A quel délai par voie terrestre votre cabinet est-il du centre hospitalier ?

3. Pouvez-vous me décrire votre prise en charge chronologique devant un bilan pisteur de traumatisme douloureux de la jambe **non déformée** ?

- modalités d'évaluation de la douleur
- quelle analgésie, quelle voie, à quelle moment, quelles drogues, selon quels critères
- comment se passe le retrait de la chaussure ?
- examen clinique : particularités de l'examen
- quelle prise en charge selon le type de fracture ?
- modalités d'immobilisation selon la prise en charge
- délai de la prise en charge chirurgicale.
- analgésie en vue du transfert
- documents remis
- transfert systématique à l'hôpital, ou prise en charge fonctionnelle de certaines fractures ?

4. Pouvez-vous me décrire votre prise en charge devant un bilan pisteur de traumatisme douloureux de la jambe **déformée** ?

Quels changements par rapport à la prise en charge précédente ?

Évaluation et soulagement de la douleur plus rapides ?

Antalgique de niveau supérieur plus rapidement ? Pose d'un cathéter systématique ?

Analgésie pour retrait de chaussure ?

Réalisation plus fréquente de clichés de débrouillage avec chaussure ?

Geste de réaxation ?
Quelle immobilisation ?
Dans quel délai le patient est-il adressé à l'hôpital ?

5. Pouvez-vous me décrire votre prise en charge devant un bilan pisteur de traumatisme douloureux de la jambe **avec ouverture cutanée ?**
Prise en charge au cabinet ? Ou transfert immédiat à l'hôpital ?
Quels changements par rapport à la prise en charge précédente ?
Nettoyage/désinfection de la plaie ?
Quel pansement ?
Antibiothérapie au cabinet ?
Quelle immobilisation ?
Dans quel délai le patient est-il adressé à l'hôpital ?

6. Questions subsidiaires
La prise en charge d'une grande partie de ces fractures étant chirurgicale, quelle est l'utilité selon-vous d'une prise en charge au cabinet ?

Si non évoqué précédemment : Vous est-il déjà arrivé d'initier une prise en charge conservatrice d'une fracture de jambe dans votre cabinet ? Circonstances ? Indication(s) ?
Quelle fréquence ?
Le referiez-vous ?

Avez-vous des particularités dans votre pratique ?

ANNEXE 2 : Scores d'anesthésie

Score de Ramsay

C'est l'échelle de sédation la plus utilisée. Ce score décrit la façon dont un patient est réveillable. Il comporte 6 stades côtés de 1 (patient agité) à 6 (patient non réveillable). Ce n'est pas un score d'évaluation de l'intensité douloureuse. Il ne prend pas en compte le confort du patient, et repose sur la capacité de celui-ci à répondre à un stimulus auditif ou tactile.

1 : Le patient est anxieux et agité

2 : Le patient est calme coopérant et orienté

3 : Le patient est capable de répondre aux ordres

4 : Le patient est endormi mais peut réponde à la stimulation de la glabelle ou à un bruit intense

5 : Le patient est endormi et répond faiblement aux stimulations verbales

6 : Le patient ne répond pas aux stimulations nociceptives

L'objectif souhaitable chez un patient non ventilé est un score de Ramsay égal à 2 (à 3 si ventilé).

Échelle de Sédation (EDS)

Son intérêt : surveiller l'état de conscience du patient sous opioïde et/ou sédatif, afin de prévenir un surdosage en produit.

Ses objectifs principaux : améliorer le confort et la sécurité du patient, permettre la réalisation d'actes thérapeutiques ou d'investigations diagnostiques dans des conditions confortables et sûres, assurer une myorelaxation. Une bonne sédation, ne doit être ni trop profonde (risque de dépression respiratoire, d'hypotension artérielle), ni insuffisante (risque d'anxiété, d'agitation et de douleurs intolérables)

S0 : Pas de sédation, patient bien éveillé

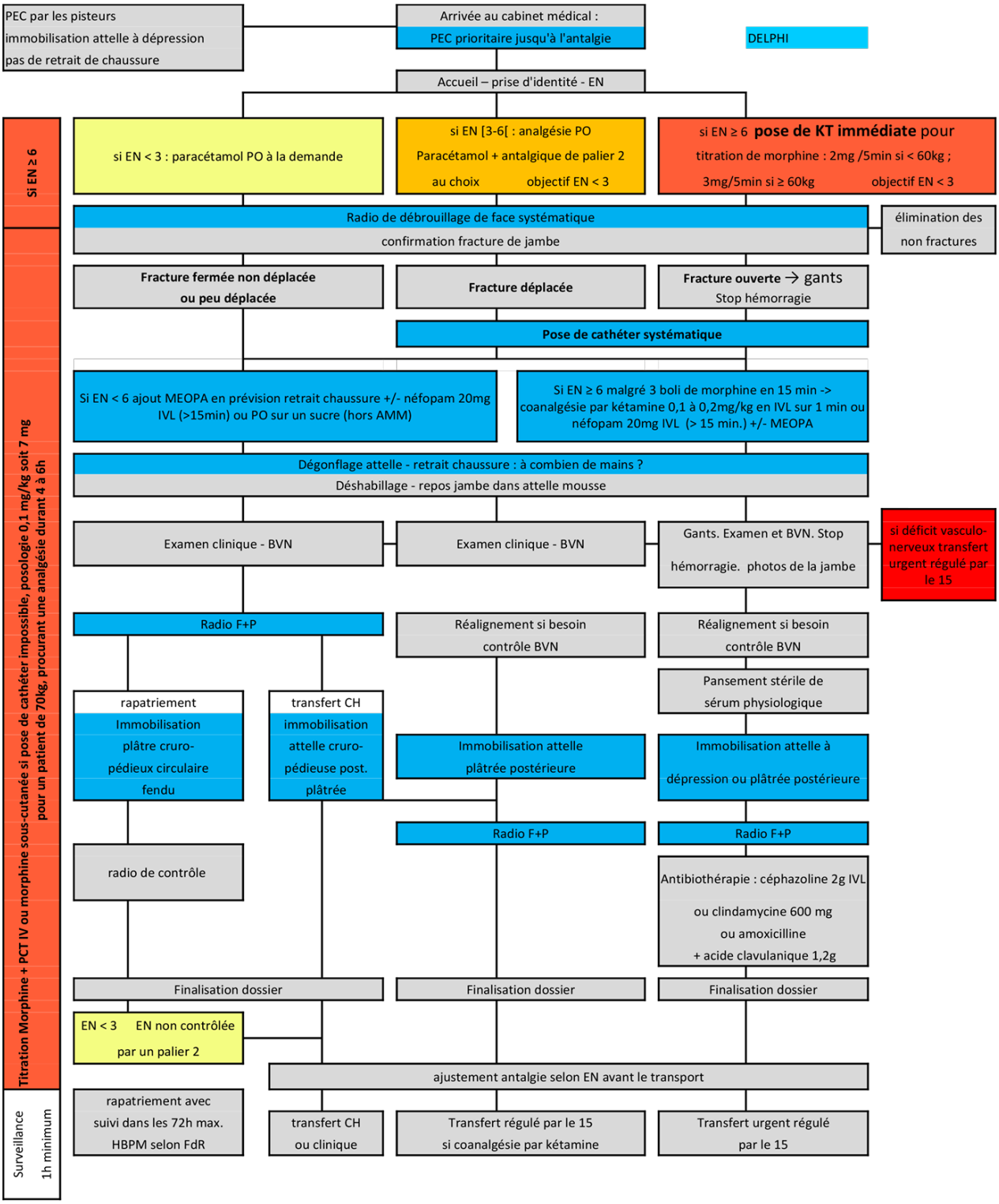
S1 : Patient somnolent, stimulable verbalement

S2 : Patient somnolent, stimulable tactilement

S3 : Patient non réveillable, comateux

Un score ≥ 2, une respiration irrégulière, une fréquence respiratoire < 10/min, voir des pauses respiratoires ou une apnée correspondent à un surdosage en opiacé. Il impose l'arrêt de l'administration, la surveillance de la fréquence respiratoire et l'antagonisation par titration de naloxone par boli réitérés de 0,04 mg IV.

ANNEXE 3 : Ébauche d'algorithme de prise en charge de la fracture de jambe envoyée aux médecins interrogés pour la ronde Delphi



Abréviations :

BVN : bilan vasculo-nerveux ; EN : échelle numérique ; FdR : facteurs de risque ; HBPM : héparine de bas poids moléculaire ; IVL : intra-veineuse lente
PEC : prise en charge ; PO : per os

ANNEXE 4 : Questionnaire de la ronde Delphi via Google Forms

Ronde Delphi concernant la prise en charge de la fracture de jambe en médecine de montagne.

*Obligatoire

Section sans titre

1. L'accueil au cabinet d'un traumatisé suspect de fracture de jambe est prioritaire jusqu'à la mise en place d'une antalgie. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 1. Votre Commentaire

Votre réponse

2. Une radiographie de débrouillage de la jambe de face est systématique avant le retrait de la chaussure. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 2. Votre Commentaire

Votre réponse

3. En cas de fracture de jambe ouverte ou déplacée, la pose d'un cathéter est systématique avant le retrait de la chaussure de ski, peu importe l'EN/EVA. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 3. Votre Commentaire

Votre réponse

4. Si EN [3-6[, la pose d'un cathéter est inutile et l'antalgie est faite par l'administration per os de paracétamol + un antalgique de palier 2. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 4. Votre Commentaire

Votre réponse

5. Le retrait de la chaussure est un acte médical. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 5. Votre Commentaire

Votre réponse

6. Il faut être 3 personnes pour retirer la chaussure et déshabiller le patient aisément. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

Si vous n'êtes pas d'accord avec la proposition ci-dessus, combien de personnes faut-il être au minimum selon vous ?

Votre réponse

7a. En prévision du retrait de la chaussure en cas d'EN ≥ 6 malgré l'administration de 3 boli de morphine IV en 15 minutes, une coantalgie sera mise en place par l'ajout de kétamine... *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

7b. ...ou de néfopam (acupan) +/- MEOPA si vous ne disposez pas de kétamine. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 7ab. Qu'utilisez-vous si vous n'êtes pas d'accord avec les items ci-dessus ?

Votre réponse

8. Le retrait de la chaussure de ski en cas de fracture de jambe avérée avec EN < 6 doit être effectué systématiquement sous MEOPA, même si une antalgie a été donnée auparavant. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 8. Votre Commentaire

Votre réponse

9.a. En cas de coantalgie par kétamine, la radio sans chaussure sera effectuée avant l'immobilisation. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

9.b. En cas de coantalgie par kétamine, la radio sans chaussure sera effectuée après l'immobilisation. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

——— 9.b. Votre Commentaire

Votre réponse

10.a. L'immobilisation de la fracture ouverte de jambe se fait : par attelle postérieure plâtrée. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

10.b. L'immobilisation de la fracture ouverte de jambe se fait : par attelle à dépression. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

——— 10.b. Votre Commentaire

Votre réponse

11. En cas de transfert au centre hospitalier pour chirurgie, l'immobilisation de la fracture fermée de jambe se fait par attelle cruro-pédieuse postérieure plâtrée ou en résine. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

——— 11. Quelle immobilisation si vous n'êtes pas d'accord avec la proposition ci-dessus ?

Votre réponse

12. En cas de rapatriement, l'immobilisation de la fracture fermée peu déplacée de jambe se fait par plâtre cruro-pédieux circulaire fendu. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Totalement en désaccord	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Totalement d'accord

-------- 12. Quelle immobilisation si vous n'êtes pas d'accord avec la proposition ci-dessus ?

Votre réponse

13. Vos commentaires concernant l'algorithme sont la bienvenue ici.

Votre réponse

RETOUR ENVOYER Page 2 sur 2

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

ANNEXE 5 : Commentaires recueillis au cours de la ronde Delphi

Affirmation 1 :
les diagnostics pisteurs sont souvent erronés - une fracture de jambe bien immobilisée est souvent peu douloureuse (et confondue avec une entorse de genou) et dans ce cas peut attendre s'il y a d'autres blessés algiques avant (luxation ou fracture d'épaule, etc.) ce qui est prioritaire c'est l'intensité de la douleur
Les patients bien immobilisés dans une attelle à dépression mis en place par les pisteurs sont généralement peu algique. Il est possible à ce moment la que je les fasse patienter un peu.

Affirmation 2 :
et l'examen clinique ? l'observation ? la palpation douce et rapide de la jambe ? le plus souvent j'enlève la chaussure avant de faire la radio initiale ; ça dépend de la présentation sauf si clinique vraiment contraire
Je préfère retirer la chaussure d'abord puis radio dans un 2° temps

Affirmation 3 :
si le diagnostic est évident : oui ; ce n'est pas toujours le cas (fracture ouverte dans la chaussure ...)

Affirmation 4 :
je préfère ActiSkenan 5mg + 1/2 Ketoprofene 100mg (cassé en 2 = pic plasmatique plus rapide) ; utilisation perso très rare du cathé IV et pourtant pas de problème de gestion de la douleur
préfère pose kt
Il est beaucoup plus confortable de faire une sédation titrée, pour moi quasiment jamais de palier2
le plus souvent si ce n'est pas douloureux, ça va le devenir.

Affirmation 5 :
tout du moins sur décision médicale

Affirmation 6 :
2
2
minimum 2 personnes à 4 mains - si possible 3 personnes -
Sur un petit, petit poids , peu de douleur après sédation, possible à 2

Affirmation 7 :
la morphine ne calme pas les douleurs liées au mouvement de la zone lésée (fracture mobile ou luxation) alors que la Ketamine oui ; Acupan et Meopa atténuent la douleur ; par ex. la morphine est un mauvais antalgique pour la réduction des fractures de poignet ou luxations d'épaule
MEOPA morphine seulement, et puis toute ma compassion
Tellement plus confortable sous kétamine à 1 mg Kg que j'opte maintenant quasi systématiquement pour kétamine (suite à un long combat!!!! avec le SAMU local, mais qui valide maintenant)
pas d'acupan ou meopa à disposition. Meopa surtout efficace chez l'enfant pour retrait de la chaussure

Affirmation 8 :
je ne le fais jamais ; je pratique depuis 27 ans ; je suis prudent et doux et les patients sont contents de mes soins ; donc ça dépend de la manière de faire ; cela dit le MEOPA est une bonne alternative mais pas systématique
dépend du ressenti du patient
Vraiment si échec de l'antalgie . Chez l'adulte plus volontiers Kétamine

Affirmation 9 :
je ne comprends pas cette question : la Kéta c'est pour enlever la chaussure et faire le plâtre sans douleur ; mais 2 clichés F+P ça prend environ 3 à 5mn donc on est largement dans la période d'antalgie de la kétamine ; j'enlève la chaussure d'abord puis je fais les radios puis je confectionne le plâtre puis je fais la radio de contrôle
Je n'utilise jamais de Kétamine
De plus en plus on profite de l'analgésie par kétamine pour plâtrer dans la foulée ou autre
Radio d'abord et immobilisation ensuite dans tous les cas

Affirmation 10 :
les deux solutions sont bonnes ça dépend de qui et quoi est disponible
attelle à dépression pour permettre le transport jusqu'à l'hôpital
plâtre circulaire cruro pédieux fendu
Les circonstances peuvent conduire à une immobilisation rigide par plâtre, mais comme pour les F fermées, un plâtre classique cruro pédieux largement ouvert devant, 5/6 cm , est plus simple à faire
fracture ouverte = hospitalisation avec immobilisation par attelle à dépression

Affirmation 11 :
coquille partiel
je trouve le plâtre plus facile mieux ajusté et plus confortable dans cette utilisation
Les patients descendent aux urgences avec l'attelle à dépression des ambulanciers sauf demande du chirurgien pour chirurgie différée
plâtre circulaire cruro pédieux fendu
Dépend des circonstances, l'attelle postérieure est de confection acrobatique, donc attelle dépression si chirurgie immédiate, ou plâtres cruro pédieux standard mais ouvert en enlevant une languette de 3/4 cm de large devant, plus simple à faire
attelle de dépression
le plus souvent, radio sous attelle, morphine et transfert avec attelle
sauf si fracture ouverte = attelle à dépression

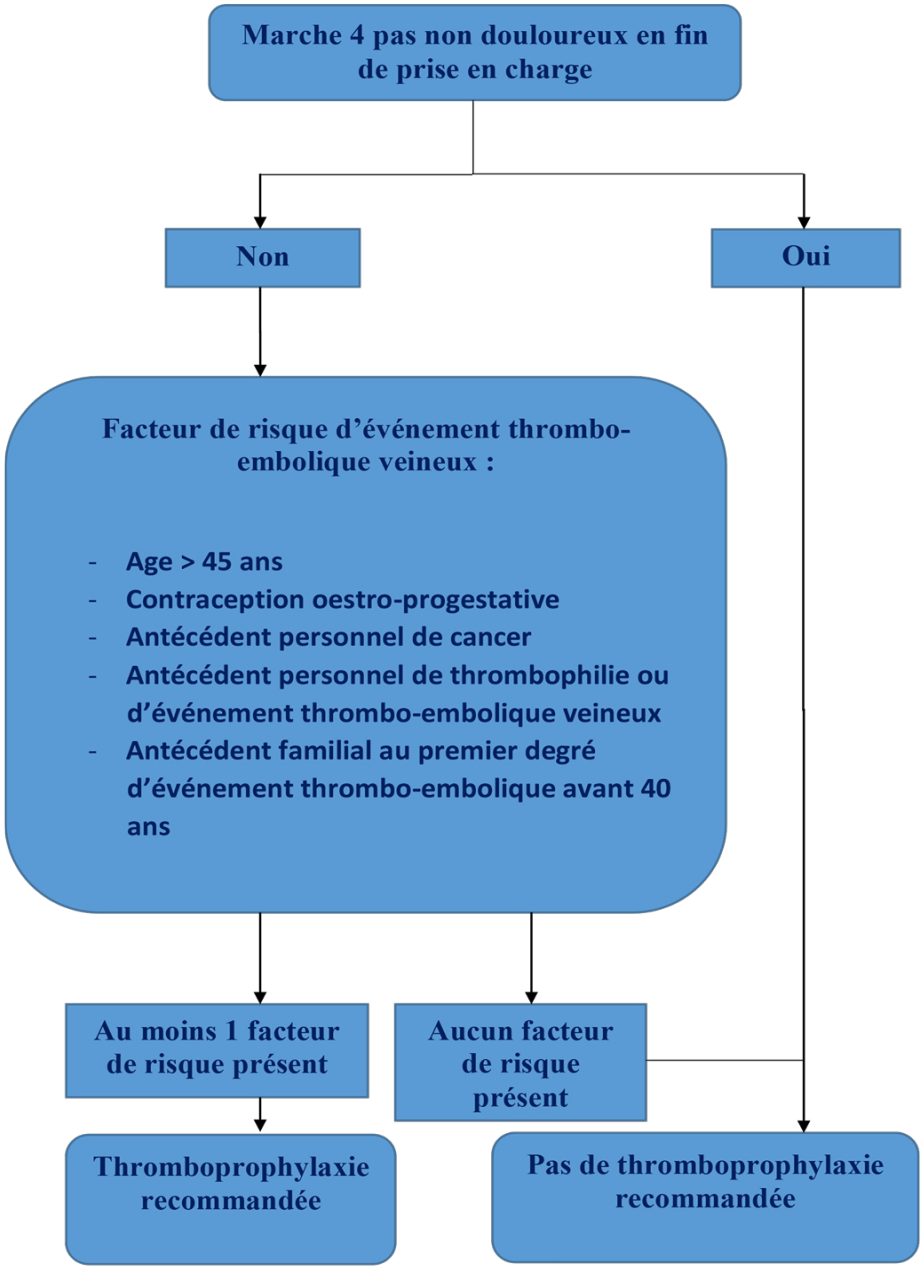
Affirmation 12 :
gouttière postérieure plâtrée fémoro pédieuse ouverte sous le genou et circularisée sur la cuisse

Commentaires concernant l'algorithme :
méfiez vous de ne pas vouloir rendre obligatoires certaines techniques parce qu'elles sont utilisées par des médecins pressés ou qui délèguent des tâches à des auxiliaires selon des protocoles ;
c'est rapide super
rapide clair et précis

ANNEXE 6 :

Arbre décisionnel concernant la mise en place d'une thromboprophylaxie dans les traumatismes du membre inférieur

étude M2M thrombose



SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

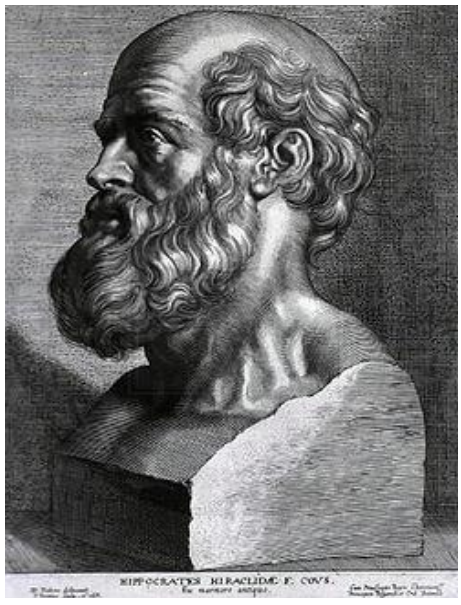
Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.



Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.