Pratique clinique

Gelure de stade 3 chez un militaire, expert montagne, dans le massif du Mont-Blanc

Importance de la phase secondaire du traitement

C. APPRIOU[(1)], R. CHATELLARD[(2)], G. FAUCHER[(3)], G. MILLIAT[(4)]

(1) 7e Centre Médical des Armées, 66e Antenne Médicale, Chamonix
(2) 7e Centre Médical des Armées, 66e Antenne Médicale, Chamonix
(3) Libreville, Gabon
(4) 7e Centre Médical des Armées, École des Pupilles de l'Air

Auteur correspondant : capucine.appriou@intradef.gouv.fr

Open access DOI
10.17184/eac.7799

Reçu
le 5 mai 2021

Accepté
le 20 avril 2022

Publié
le 1 juin 2023

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Résumé :

La gelure est une pathologie relativement fréquente dans le milieu militaire et particulièrement chez les troupes de montagne. Bien que n'impactant pas le pronostic vital, elle présente un enjeu fonctionnel important. Nous rapportons dans cet article le cas d'un militaire de 40 ans, expert montagne, qui a présenté une gelure de stade 3 de l'hallux droit suite à une ascension dans le massif du Mont-Blanc. Cette étude de cas nous permet d'identifier les causes évitables de gelures, afin de mieux les prévenir. Il nous présente également le déroulement de la longue phase secondaire de traitement que sont la cicatrisation et la rééducation. Ces dernières ne sont, en effet, quasiment jamais traitées dans les articles scientifiques.

Mots-clés : Gelure. Rééducation. Soins. Médecine d'armée.

Abstract:

SEVERE FROSTBITE
FOR A FRENCH MILITARY MOUNTAIN EXPERT
IN THE MONT BLANC MASSIF: CRUCIAL ROLE
OF THE SECONDARY TREATMENT PHASE

Frostbite is a common pathology in the Army especially in Mountain Troops. Even though not life-threatening, it can imply an important functional issue. We reported the case of a 40-year-old soldier, mountain expert, who presented a severe (grade 3) frostbite of his right hallux during mountain

climbing in the Mont Blanc massif. Our case report identifies avoidable causes of frostbite and thus actions to prevent them. It also describes how essential the secondary treatment phase (wound healing and rehabilitation) is. The latter is very rarely explored in scientific literature.

Keywords: Frostbite. Rehabilitation. Nursing. Military medicine.

Introduction

La gelure est une pathologie bien connue dans le monde de l'alpinisme caractérisée par un gel des tissus lié au froid. Elle se retrouve également historiquement, avec une incidence non négligeable chez les militaires, dans de nombreux pays (1). Si cette pathologie n'a pas de conséquences vitales, elle peut être responsable de conséquences fonctionnelles importantes d'autant plus que nombre de ces patients ont des métiers sollicitant ces zones lésées (alpinistes professionnels, guides de haute montagne, militaires…,). Si de nombreuses études s'attellent à trouver des traitements novateurs, la littérature offre peu d'informations sur la phase de traitement local de la gelure. Hors sur des stades avancés (3 ou 4), cette phase est souvent la plus longue et la plus éprouvante psychiquement. En effet, une fois la phase aigüe passée, le patient a souvent comme objectif la reprise de l'activité en montagne. Or, celle-ci n'est pas possible immédiatement. Nous allons voir le cas d'un militaire, expert montagne de 40 ans qui a présenté une gelure de stade 3 au niveau des pieds. Nous nous attarderons sur les conditions de survenue de cette gelure, puis nous nous intéresserons tout particulièrement au traitement local et à la rééducation de ce dernier.

1 Observation

M.C., expert montagne et membre du Groupe Militaire de Haute Montagne, part avec deux autres membres du groupe faire une ascension hivernale de l'éperon Frendo (2) à l'Aiguille du Midi le 6 février 2019. Ils ont prévu de faire cette ascension sur deux jours avec la réalisation d'un bivouac au pied de la voie le 6 février et de faire la voie dans la journée du 7 février, puis de redescendre avec le téléphérique de l'Aiguille du Midi en fin de journée.

Les températures lors de cette ascension étaient situées entre -7° C et -17° C avec du vent à 30 km/h de moyenne. Le taux d'humidité était compris entre 40 et 62 % (3).

M.C est porteur de chaussures d'alpinisme, plutôt typées été, sans chaussons intérieurs et sans guêtres. Il ne possède qu'une paire de chaussettes qu'il porte sur lui.
Son pantalon est de type gore-tex mais présente une déchirure au niveau de la jambe droite.

Le premier soir, le patient ressent déjà une perte de sensibilité au niveau de ses orteils et constate que ses chaussettes sont humides du fait de l'infiltration d'eau par le pantalon dont l'étanchéité n'est plus garantie par la déchirure.

Après un réchauffement passif au bivouac le 6 février au soir, la sensibilité revient sur l'intégralité du pied. Un des deux autres membres de la cordée lui fournit une paire de chaussettes sèches. Le deuxième membre lui fournit un cachet de 500 mg d'aspirine.

Durant la journée d'ascension du 7 février, M.C. ressent rapidement une humidité importante au niveau de ses chaussettes et tout particulièrement au pied droit, toujours du fait de la présence d'un trou dans la jambe droite de son pantalon, créant une porte d'entrée pour la pluie et la neige. Il ressent alors une fraîcheur intense, accompagnée d'une petite douleur au niveau de ses orteils puis, au fil du temps, une insensibilité s'installe lui permettant de ne plus penser à ce désagrément.

Ils vont ensuite prendre du retard dans la voie du fait de conditions d'ascension rendues difficiles par la nature de la glace ainsi que par la météorologie du jour.

Ces difficultés vont les contraindre à réaliser un bivouac de fortune dans la voie, environ 200 m sous le sommet. Dans le même temps, les conditions climatiques se dégradent avec l'apparition de nombreux nuages apportant des précipitations.

Les trois alpinistes préviennent, dès le 7 février au soir, le Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne (PGHM) de leur bivouac improvisé. Mais, étant donné le bon état physique de ces derniers (ils ne mentionnent pas au PGHM les troubles sensitifs des orteils de M.C.), ainsi que les conditions météorologiques défavorables pour un vol de l'hélicoptère, il est décidé d'attendre le lendemain matin pour réévaluer la situation et envisager un hélitreuillage.

Le soir M.C. essaye à nouveau de réchauffer passivement ses orteils comme la veille. En vain. Il reprend un cachet de 500 mg d'aspirine.

Après une nuit courte et fraîche, un nouveau contact est pris avec le PGHM le 8 février vers 6 heures du matin et une récupération par hélitreuillage est réalisée aux alentours de 8 heures.

Une fois déposés à la Drope Zone des Bois à Chamonix, les trois alpinistes sont examinés par le médecin de garde du secours en montagne. Il découvre alors chez M.C. un aspect de gelure relativement avancée des deux pieds et décide donc une évacuation par hélicoptère jusqu'au Centre Hospitalier du Pays du Mont-Blanc, à Sallanches.

À son arrivée aux urgences, M.C. bénéficie d'une prise en charge standardisée de ses gelures par réchauffement actif dans un bain d'eau chaude à 38° C, avec antiseptique pendant une heure.

À l'issue de ce réchauffement, une classification de ses gelures est réalisée, selon la classification de Cauchy (4). Celle-ci conclut à une gelure de stade 3 de l'hallux droit ainsi qu'une gelure de stade 2 de tous les autres orteils du pieds droit et de l'hallux gauche.

Cliniquement, on observe une lésion grise, cyanosée remontant jusqu'à la phalange proximale de l'hallux droit ainsi que le même type de lésion sur l'ensemble des phalanges distales des autres orteils (figure 1).



Fig. 1 : Gelure à J1

Suite à ce diagnostic, il est décidé d'inclure M.C. dans le protocole « GELOX » (5) qui est un programme de recherche médicale visant à évaluer l'intérêt de l'oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge des gelures sévères. Ce protocole est le fruit d'une collaboration transfrontalière entre les Hôpitaux du Pays du Mont-Blanc et l'hôpital de Genève.

Ainsi, le patient est hospitalisé en Unité d'Hospitalisation de Courte Durée à Sallanches durant sept jours.

Il reçoit durant cette période, et dès le premier jour, une perfusion quotidienne d'Iloprost selon la posologie décrite dans le tableau 1.

Ce vasodilatateur puissant a déjà démontré son intérêt dans la prise en charge de gelure sévère (6). Son utilisation est presque uniquement intra-hospitalière et peut provoquer des effets indésirables, responsables d'un arrêt prématuré du protocole. Dans notre cas, le patient a présenté des céphalées et des nausées ayant imposé un ralentissement du débit de perfusion sans remettre en cause son utilisation.

Parallèlement il a reçu une dose d'aspirine de 250 mg quotidienne (7).

Au vue de son inclusion dans le protocole GELOX, M.C. a bénéficié d'une séance quotidienne d'Oxygénothérapie Hyperbare à l'hôpital de Genève selon le profil de la figure 2 (150 min à 2,5 ATA).

Enfin, sur le plan local, des soins infirmiers seront mis en place lors de l'apparition de phlyctènes à J3.

Celles-ci seront mises à plat puis traitées par des pansements quotidiens associant pansement gras imprégné de vaseline et crème à base d'acide hyaluronique.

Il a été réalisé plusieurs examens radiologiques.

Tab. 1 : Posologie de l'Iloprost

Protocole ILOPROST : adaptation de posologie à J0		
Administration	DILUTION	CONCENTRATION
IVSE sur 6h	1 amp : 0,5ml (50mcg) dans 24,5ml EPP	2mcg/ml
Ajustement du débit: 1ml/h les 30 premières mn puis augmentation par palier de 1ml/h toutes les 30min jusqu'à la posologie optimale en fonction du poids (kg) - 3ml/h : patient<50 kg - 4ml/h : 50kg <patient<75kg - 5ml/h : 75kg >patient		
Surveillance de la TA et FC à chaque palier Si mauvaise tolerance Clinique, diminuer le debit et repasser au palier inférieur Le débit optimal est le debit maximal avec des effets vasomoteurs tolérables		

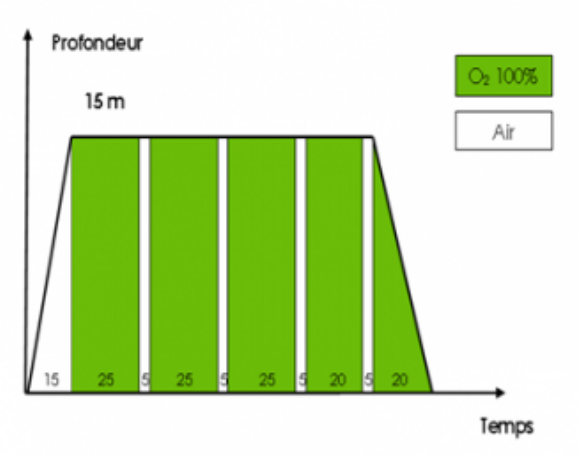


Fig. 2 : Profil des séances en caisson hyperbare

Tout d'abord des radiographies simples, afin d'avoir un aspect à J0 des différentes articulations et pouvoir évaluer la potentielle évolution arthrosique des articulations victimes des gelures (8).

Puis, deux scintigraphies à J3 et J8. Celles-ci ne montraient pas d'hyperfixation ou d'hypofixation significative.

À J7 de l'admission, M.C. sort d'hospitalisation et continue durant sept jours en ambulatoire l'OHB à l'hôpital de Genève.

Le suivi et le traitement local de la lésion sont alors pris en charge par la 66e antenne médicale, située à l'École Militaire de Haute Montagne à Chamonix et soutenant le patient.

Des pansements, initialement quotidiens, puis tous les deux jours, sont réalisés.

Ces derniers se font selon le protocole suivant :

- rinçage à l'eau stérile
- détersion de la fibrine
- rinçage
- séchage
- pose de pansement gras et de crème à base d'acide hyaluronique



Fig. 3 : Gelure à J16

Une escarotomie à l'extrémité de l'hallux droit a été également nécessaire (figure 3).

La cicatrisation complète de toutes les lésions stade 2 est obtenue à J25. Pour l'hallux droit, qui correspond à un stade 3, la cicatrisation est plus longue mais régulière durant le premier mois.

À J 45, la lésion est uniquement localisée à l'extrémité de l'hallux mais s'étend sur environ 3 cm sur 2 cm. Son aspect est à la fois bourgeonnant et fibrineux (figure 4).



Fig. 4 : Gelure à J45

Les soins deviennent plus douloureux, même si le patient ne souhaite aucune prémédication.

Le processus de bourgeonnement se voit ralenti par cet excès de fibrine.
Après avis auprès des dermatologues de l'HIA Sainte-Anne, nous changeons le protocole en mettant en place sur la plaie une matrice lipido-colloïde (l'URGO start® en lieu et place du Jelonet®+Ialuset®). Une légère amélioration est visible et le bourgeonnement commence à reprendre le dessus.

L'épidermisation se fait progressivement par les berges et diminue la surface de plaie restante.

À trois mois de la gelure, la plaie ne fait plus que 1 cm sur 1 cm.



Fig. 5 : Gelure à J90

Parallèlement à ces soins, un élément majeur du traitement de la gelure a été mis en place : la rééducation. Les articles ne parlent que très rarement de la rééducation des gelures. Or, c'est cette phase qui va contraindre le patient à la fois dans sa vie quotidienne et pour la reprise de ses activités professionnelles et sportives.

Dans notre cas, le patient a évité la station debout prolongée pendant 15 jours.

La marche se faisait avec béquille, puis sans, mais en tronquant le déroulé du pied et en déchargeant l'avant-pied.

Au fur et à mesure, le port de chaussure large et ouverte, ainsi que l'amélioration locale des lésions a permis un appui plus complet.

À J15 le patient a repris la marche sans béquille et à J60 il a repris le vélo.

En parallèle, il a été préconisé un automassage des orteils avec une crème hydratante afin de favoriser la récupération de la sensibilité et la souplesse cutanée.

La problématique principale s'est présentée au niveau de l'hallux droit. En effet, une raideur s'est installée du fait de l'incapacité du patient à s'appuyer sur cette zone très douloureuse et du volume important des pansements qui empêchaient les massages cutanés.

Ainsi, sont rapidement apparues une raideur importante de l'articulation interphalangienne et, à moindre niveau, de la métatarso-phalangienne. Ces raideurs articulaires se voient dans 65 à 70 % des cas de gelures graves et s'expliquent par un défaut de lubrification articulaire favorisant les rétractions capsulo-ligamentaires et la fibrose (9).

Pour lutter contre ce phénomène, a été mise en place une auto-rééducation (exercice de la feuille, massage, griffe…) des articulations concernées avec une observance relative, liée principalement au manque d'adhésion au traitement du patient.

À J75, le patient a repris l'escalade avec chaussures adaptées. Les sensations ont été relativement bonnes.

Chez ce professionnel militaire de la montagne, et actuellement en plein cursus de guide de Haute Montagne civil, cette lésion représente un frein à un entraînement correct tout particulièrement en escalade où la précision des appuis sollicitent principalement cette zone. Le chaussage spécifique montagne n'a pas été possible durant environ trois mois. Dans ce cadre, deux autres points sont à souligner : la difficile récupération d'une capacité physique perdue par l'interruption d'un entraînement préalablement intense et la question de la réexposition au froid (figure 5).

À ce jour, soit un an et demi après l'accident, le patient a repris une activité montagne estivale et hivernale sans perte de niveau technique ou physique. Cependant, il présente une raideur quasi complète de l'articulation inter-phalangienne de l'hallux droit et une sensibilité au froid majorée par rapport au pied gauche. Cette dernière l'oblige à réadapter le matériel utilisé, en particulier les chaussures et chaussettes. Sur le plan cutané, il décrit également une desquamation plus importante lors de sorties en montagne, au niveau de la zone touchée par un stade 3.

2 Discussion

Ce cas clinique montre la réalité de cette pathologie au sein des troupes de montagne, y compris chez les experts (10).

Le déroulement de l'histoire clinique met l'accent sur la problématique de l'équipement en montagne qui est une part indispensable dans la prévention de la gelure. En effet M.C. décrit bien avoir utilisé un matériel trop léger pour les conditions hivernales rencontrées, principalement au niveau du chaussage. Ceci a été aggravé par un autre élément important à prendre en compte lors de déplacements en montagne : le changement météorologique rapide, ainsi que le ralentissement de la progression qui peut être multifactoriel. Cela souligne l'importance de ce qu'on appel en montagne « le fond de sac » qui comprend le matériel nécessaire en cas d'imprévu. Il peut parfois être négligé dans un but de gain de poids, mais prouve ici son absolue nécessité.

Notre cas clinique interroge également sur la bonne connaissance de la conduite à tenir sur le terrain en cas d'apparition de la gelure. Si nous pouvons noter la très bonne réaction des compagnons de cordée qui ont fourni une paire de chaussettes sèches et délivré à M.C. de l'aspirine (recommandations données aux alpinistes par les équipes médicales), nous constatons néanmoins un retard de diagnostic par le patient lui-même.
En effet, M.C. décrit bien avoir ressenti une baisse de sensibilité dès le premier jour.

Mais celle-ci ne l'a pas alertée, ni l'anesthésie secondaire qui auraient dû lui faire envisager un arrêt de la progression et une extraction du milieu froid. Toutes ces décisions restent cependant complexes en montagne car font intervenir un nombre important de données (techniques, météorologiques, sécuritaires…).

Enfin, le cas de M.C. montre l'importance de la phase secondaire du traitement, de par sa durée et son impact sur le long terme. Si la phase initiale de la prise en charge d'une gelure sévère est relativement bien codifiée dans la région de Chamonix, grâce aux protocoles des Hôpitaux du Mont-Blanc et de l'hôpital de Genève, la suite est beaucoup moins codifiée et se base uniquement sur l'expérience des équipes médicales de proximité.

Pourtant, penser à la rééducation doit être systématique pour tout professionnel prenant en charge un patient victime de gelure. Ainsi, il est important de se rapprocher d'une équipe de Médecine Physique et de Réadaptation ou d'un réseau de kinésithérapeutes formés à cette pathologie pour permettre au patient de retrouver toute la fonctionnalité du membre atteint. Dans le cas d'une récupération *ad integrum*, le travail va porter sur les troubles arthrokinesthésiques et proprioceptifs ainsi que sur l'allodynie résiduelle. Dans le cas d'un traitement radical avec amputation, un appareillage doit être envisagé, ainsi qu'une prise en charge des douleurs neuropathiques.

L'antenne médicale du patient a une place prépondérante dans le suivi de la cicatrisation et de la rééducation du patient. Ces soins, bien que relativement simples techniquement, peuvent s'avérer prolongés du fait d'une vascularisation altérée.
Ils peuvent surtout avoir un impact psychologique important sur le patient. Un accompagnement bienveillant est donc nécessaire afin d'adapter au mieux les soins locaux et d'orienter le patient dans sa rééducation pour qu'il puisse retrouver le chemin de la montagne dans les meilleures conditions. Celui-ci paraît toujours trop long pour le passionné de montagne mais il semble nécessaire d'être prudent quant à la réexposition au froid de ce type de lésion. Nous savons, aujourd'hui, qu'après une gelure, les personnes touchées ont une sensibilité plus importante au froid ainsi qu'une appréhension importante de la récidive pouvant avoir un impact sur leur stratégie de progression en montagne.

Conclusion

En conclusion, la gelure est une pathologie connue des troupes de montagne mais pour laquelle un effort au niveau prévention doit être fourni.

Elle est d'ailleurs présente, de façon non négligeable, dans d'autres unités de l'Armée française, principalement dans le nord-est. L'évolution actuelle des conflits montre le risque de devoir se déployer dans des zones de grand froid. Il apparaît donc primordial, que ce soit pour les combattants ou pour le corps médical de connaître au mieux les moyens de prévention et les techniques de prise en charge de ce problème de santé qui présente des conséquences à la fois fonctionnelles pour le patient mais également opérationnelles pour l'unité.

Les auteurs ne déclarent pas de conflits d'intérêt concernant les données présentées dans cet article.

Remerciements aux linguistes : Jean Godron et Camille de Lambilly.

Références bibliographiques

1. Norheim AJ, Borud EK. Frostbite in the Norwegian Armed Forces. Tidsskr Den Nor Laegeforening Tidsskr Prakt Med Ny Raekke. 2018 ;138(14).

2. Aiguille du midi : éperon Frendo. Disponible sur : https://www.camptocamp. org/routes/54021/fr/aiguille-du-midi-eperon-frendo.

3. Archive météo Aiguille du Midi. Disponible sur : https://www.meteoblue.com/fr/meteo/prevision /archive/aiguille-du-midi_france_2993964?fcstlength=1m\&year=2019\&month=2.

4. Cauchy E, Chetaille E, Marchand V, Marsigny B. Retrospective study of 70 cases of severe frostbite lesions : a proposed new classification scheme. Wilderness Environ Med. 2001 ;12(4) :248-55.

5. GELOX : traitement des gelures par caisson hyperbare. Disponible sur http://www.clients-cms.com/CMS/documents/2981/services/gelox.pdf.

6. Groechenig E. Treatment of frostbite with iloprost. Lancet Lond Engl. 1994 ;344(8930) :1152-3.

7. McIntosh SE, Hamonko M, Freer L, Grissom CK, Auerbach PS, Rodway GW, *et al.* Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of frostbite. Wilderness Environ Med. 2011 ;22(2) :156-66.

8. Turner M, Smith RW. Unusual and memorable. Erosive nodal osteoarthritis after frostbite. Ann Rheum Dis. 1998 ;57(5) :271.

9. Begou-Foray S. Intérêt et place de la rééducation dans les gelures de la main. 1999.

10. Appriou C. Pathologies d'altitude : prévalence et connaissances des méthodes de prévention chez les chasseurs alpins.[Marseille] :Faculté de médecine de Marseille ; 2014.