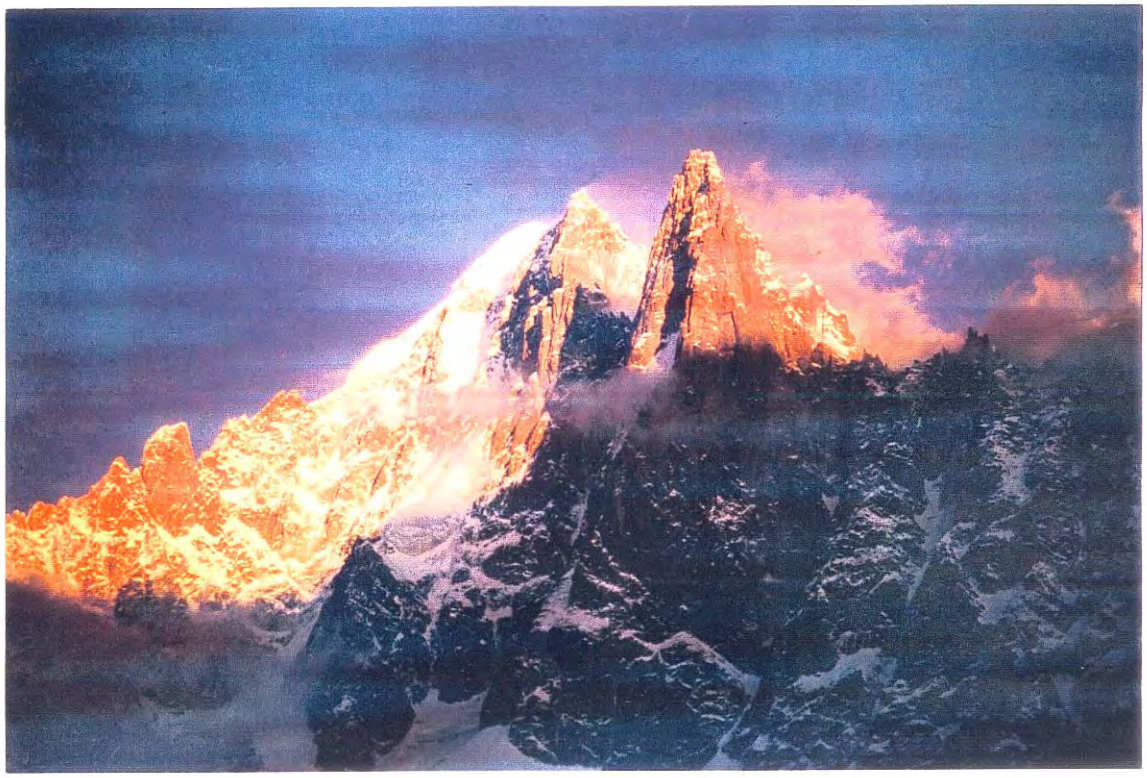


INTERET ET PLACE DE LA REEDUCATION DANS LES GELURES DE LA MAIN

Séverine BEGOU-FORAY
Masseur Kinésithérapeute
Juin 1999

Je remercie :

- le Docteur J. FORAY, Chirurgien de l'hôpital de CHAMONIX MONT - BLANC pour m'avoir fait partager son savoir et son expérience sur les gelures,

- le Professeur MOUTET pour m'avoir permis de préparer ce diplôme,

- le Docteur CAUCHY pour avoir accepter de corriger ce travail.

SOMMAIRE

Introduction 5

LA GELURE 7

- DEFINITION 10
- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA GELURE 10
- CLASSIFICATION 12
- CLINIQUE 14
- PRONOSTIC 14
- TRAITEMENT 17
- LES SEQUELLES (5) 19

PROPOSITION D'UNE REEDUCATION 25

- TRAITEMENT EN PHASE AIGUE 27
- TRAITEMENT EN PHASE DE SEQUELLES PRECOCES 33
- TRAITEMENT EN PHASE DE SEQUELLES TARDIVES 37

Conclusion 39

Bibliographie 43

Introduction

Les guerres ont été les premières pourvoyeuses de gelures connues.

Décrites pour la première fois dans l'Anabase (Xénophon 400 ans avant J.C), elles ont longtemps été considérées comme une conséquence du froid sur lesquelles il n'y avait que peu de chose à faire. Ce n'est qu'avec les guerres napoléoniènnes qu'elles ont été bien décrites et qu'une tentative de traitement a été mis en route, traitement qui s'est peu à peu amélioré.

Puis est arrivée l'ère de l'alpinisme avec des exploits qui se sont multipliés :

-1786 : conquête du mont Blanc par le Dr M.Paccard et J.Balmat

-1950 : l'Annapurna par M.Herzog et L.Lachenal

La conquête des sommets Himalayens est une suite de réussites et de tragédies.

Aujourd'hui nous retrouvons les gelures chez des sujets jeunes pratiquant l'alpinisme, ainsi que chez une population active travaillant dans ou au froid (par exemple les perchmen).

Cette pathologie est plutôt rare étant donné le nombre de cas restreints (60 à 70 cas par an),et nécessite quelques connaissances et une certaines expérience ce qui explique que peu d'équipes s'intéressent à ce problème. Dans ces équipes, il n'y a pas eu ou peu de place réservée à la rééducation. Est-ce parce que celle ci s'avère inefficace ou bien a-t-elle été simplement oubliée ?

Ce mémoire propose un plan type tout à fait théorique, de la rééducation des gelures en s'appuyant sur des observations.

LA GELURE

■ DEFINITION

La gelure se définit comme une lésion localisée affectant surtout les extrémités (mains, pieds, face), causée par l'action directe du froid au cours d'une exposition plus ou moins prolongée à des températures inférieures à 0°C.

■ PHYSIOPATHOLOGIE DE LA GELURE

On peut admettre que la gelure est une forme de défense de l'organisme pour conserver la température du noyau central, nécessaire à la vie. Cette forme de défense réduirait donc les pertes de chaleur.

Dans l'état actuel des connaissances, trois mécanismes expliquent le mode d'action de la gelure (1-3-4-10) :

- Le phénomène vasculaire

La vaso-constriction qui a pour but de réduire le flux sanguin des organes internes jusqu'à la peau.

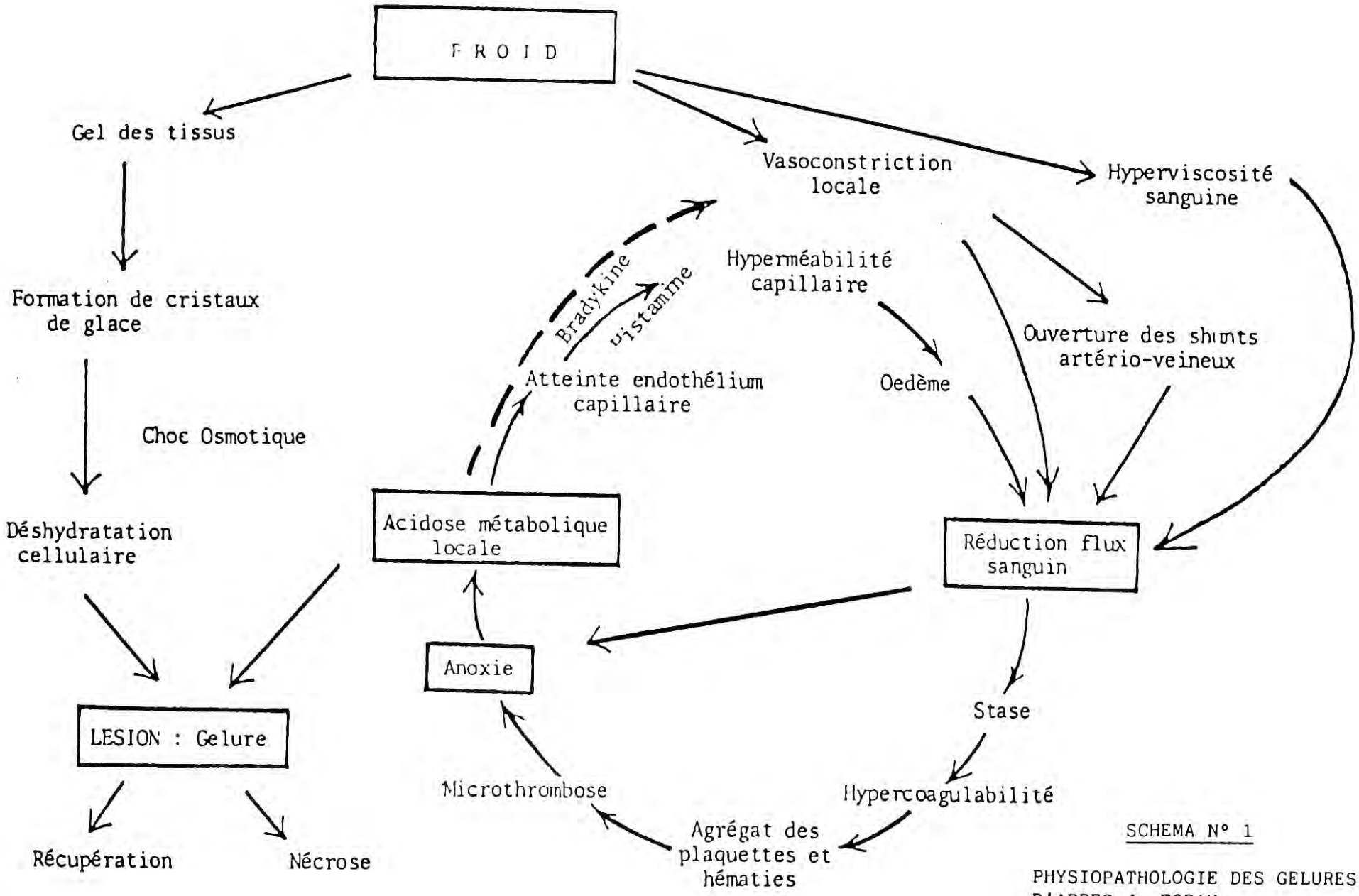
- L'action directe du gel sur les différents tissus

Le gel des tissus aboutit à la destruction cellulaire par formation de cristaux d'eau pure dans le milieu extra-cellulaire, et déshydratation de la cellule par création d'un gradient de pression du secteur intra vers le secteur extra-cellulaire.

- L'hyperviscosité sanguine

Présente dans pratiquement tous les cas de gelures de montagne. En effet, l'hypoxie d'altitude augmente l'hématocrite sanguin. Celui-ci sera supérieure à 55 % (la norme est de 40 à 54 %).

Ces trois phénomènes s'imbriquent dans le schéma du mécanisme physiopathologique qui aboutit soit à la guérison soit à la nécrose.



SCHEMA N° 1

PHYSIOPATHOLOGIE DES GELURES
D'APRES J. FORAY

■ CLASSIFICATION

Cette classification n'est pas un simple classement sémiologique des troubles, mais permet de déboucher sur des mesures thérapeutiques (Lanoye 1975).

GELURES SUPERFICIELLES		
Pâleur puis érythème au réchauffement Quelque fois cyanose qui régresse vite Œdème modéré	1er degré	Guérison rapide 3-4 jours Pas ou peu de séquelles
Sensibilité conservé mais émoussée Phlyctènes claires	2ème degré superficiel	Guérison en 10 à 15 jours Séquelles possibles
GELURES PROFONDES		
Cyanose fréquente Erythème au réchauffement Anesthésie	2ème degré profond	Nécrose limitée au derme Guérison en 21 jours Séquelles fréquentes
Grosses phlyctènes sérohématiques Pouls périphériques plus ou moins perçus	3ème degré	Nécrose profonde Guérison très longue Séquelles inévitables

Gelure de la main associant un 2e degré superficiel et un profond

Gelure des mains 2e degré profond

Gelure 2e degré superficiel et profond

Gelure des doigts 3e degré

■ CLINIQUE

Le plus fort pourcentage de gelure est celui des gelures superficielles : 74 % contre 26 % de gelures profondes (5).

Les pieds sont plus souvent atteints que les mains. Au niveau de la main, le pouce est le doigt le moins exposé aux gelures, de par la masse musculaire qui l'entoure et la protection des doigts longs.

Sur une série de 1500 cas, l'atteinte topographique se répartit comme suit (4) :

- pieds 57 %
- mains 46 %
- face 17 %
- genoux poignets 1,5 %

Le diagnostic des gelures est d'autant plus facile à faire que c'est le malade qui le fait.

Dans un premier temps c'est une sensation de froid avec onglée, la sensation de « doigt mort », de « pied en bois ».Ensuite survient une période insidieuse et souvent, le sujet non averti ignore sa gelure d'autant plus que s'instaure une anesthésie. Cette dernière doit être une véritable sonnette d'alarme qui doit ramener au plus vite l'alpiniste dans un refuge ou le skieur dans la station.

Dans une deuxième période, dite de réchauffement, on voit apparaître des phlyctènes claires ou hémorragiques. Elles s'accompagnent d'un œdème en amont des lésions. Ce n'est que vers le 5ème ou 6ème jour qu'apparaîtra éventuellement la nécrose.

■ PRONOSTIC

Le pronostic précoce est très difficile à faire. Il faut attendre 4 à 5 jours pour savoir s'il s'agit d'une gelure superficielle ou profonde.

Il faut attendre le 45ème jour pour que se délimite bien le sillon d'élimination. Le seul examen, qui a ce jour nous apporte des renseignements dignes d'intérêt est la scintigraphie osseuse.

La valeur prédictive de cet examen paraît si fiable qu'il a détrôné tous les autres examens classiques.

Gelure du 1er degré main gauche
Gelure du 2e degré profond à droite
Scintigraphie correspondante

■ TRAITEMENT

Le but du traitement est de prévenir les séquelles, d'éviter les amputations et d'obtenir au plus vite la guérison.

1/ Le premier geste à faire est l'arrêt de l'exposition au froid.

2/ Seul un réchauffement rapide permet de lutter contre le gel des tissus qui entraîne la destruction cellulaire. A l'heure actuelle tout le monde semble opter pour ce type de réchauffement. La température du bain avoisinera les 36° ; les extrémités seront immergées pendant environ 20 minutes au moins une fois par jour. La reprise des échanges vasculaires risque d'être quelque peu inconfortable mais bien soulager par des antalgiques.

3/ Pendant ce réchauffement et à l'aide de traitement médical, sera obtenu un phénomène vasodilatateur qui pourra soulager la cellule. Celle-ci en hypothermie supporte assez bien l'anoxie.

4/ Le traitement de l'hyper viscosité sanguine par hémodilution permettra de réduire la proportion des zones hypoperfusées. Il se justifie pour les gelures de montagnes.

5/ Des soins anti-infectieux et anti-inflammatoires non stéroidiens (pour lutter contre les oedèmes et radicaux-libres)

6/ Les anti-agrégants

7/ La chirurgie

L'amputation survient en dernier recours, le plus tard possible. Il faut attendre le sillon d'élimination, entre le 30ème et le 45ème jour, et savoir pallier au risque infectieux toujours important à ce stade.

Les autres gestes chirurgicaux sont les nécrectomies et les greffes de peau.

8/ Perspectives d'avenir :

- activateur tissulaire du plasminogène recombiné d'origine humaine (ACTILYSE).
- L'iloprost (ILOMEDINE).

Nous sommes ici dans le cas d'une pathologie dont les phénomènes physiques s'apparentent aux brûlures (1-11).

Sur bien des points le plan de rééducation des gelures s'apparente à celui des brûlures que ce soit en phase aiguë ou bien en phase de séquelles.

■ LES SEQUELLES (5)

Une séquelle de gelure est définie comme l'ensemble des troubles cliniques et paracliniques, reposant ou non sur un substratum anatomique décelable, et survenant 6 mois à plusieurs années après l'atteinte par le froid.

Les signes subjectifs les plus fréquemment retrouvés sont :

- la douleur que l'on pourrait intituler de « fonction » apparaissant à la suite du choc, minime au début, des pulpes des doigts sur un plan dur. La douleur de fonction va en s'atténuant et tend à disparaître après 3 ans d'évolution.

- la douleur d'exposition au froid pulsatile, ou à type de pincement, de striction, disparaissant au réchauffement, présente les deux premières années.

- la diminution de la sensibilité fine et discriminative qui retrouvera son acuité, là encore au bout de 3 ans d'évolution.

- l'hypersensibilité au froid qui constitue le seul symptôme véritablement constant des séquelles de gelures, puisqu'il est ressenti chez un fort pourcentage de patients et chez presque tous les plus anciens gelés.

Les signes physiques des séquelles les plus fréquemment observés sont :

- une modification de la texture du revêtement cutané

Soit la peau garde son élasticité physiologique, mais elle est anormalement lisse et veloutée presque dépourvue d'empreintes digitales au début, comme neuve.

Soit elle évolue vers l'atrophie, irréversiblement : sèche, craquelée, plissée, sans élasticité, souvent marquée de taches brunâtres, un peu analogue à une brûlure cicatrisée.

Soit elle devient hyperkératosique, avec une tendance continue à la desquamation.

Une modification des phanères avec des ongles déformés, épais striés, cassants, adhérents et tendant à l'incarnation avec lit de l'ongle anormalement cyanique comme dans les maladies vasculaires périphériques.

Une modification de la coloration cutané à l'exposition au froid : pâleur quelque fois lividité, érythrose ou encore alternance de zones cyaniques et blanches, le tout s'estompant progressivement au réchauffement.

L'hyperhydrose et la tendance au développement des infections mycosiques.

Les séquelles ostéo-articulaires

Les séquelles ostéo-articulaires des gelures peuvent se classer en trois groupes :

- Les séquelles précoces

Caractérisées par l'apparition d'ostéoporose associée ou non à des raideurs articulaires.

Cette ostéoporose est la première manifestation osseuse apparaissant après un accident de gelure. D'apparition précoce, elle se caractérise par sa fréquence élevée et par son intérêt comme indice du degré de viabilité de l'os après gelure. L'ostéoporose n'apparaîtrait pas dans les zones dévascularisées correspondantes aux atteintes les plus profondes. Aucun trouble osseux ou articulaire n'a jamais été retrouvé avant elle, quelle que soit la sévérité de l'atteinte.

Elle apparaît vers la quatrième semaine après l'accident, parfois plus tardivement ; passé ce délai de 2 mois et demi, si elle n'est pas survenue, elle n'apparaîtra plus. Elle reste localisée, pouvant parfois déborder sur les zones primitivement affectées. Son intensité est variable ; elle mettra plusieurs mois pour disparaître (avant six mois pour les auteurs américains, un an pour les auteurs allemands.)

Les raideurs articulaires se voient en général après gelures gaves qui ont nécessité une immobilisation prolongée. Ce sont des séquelles fréquentes, elles se rencontrent dans 65 à 70 % des cas de gelures graves.

• Les séquelles tardives

Les lésions des épiphysites fertiles, caractérisées par la destruction des cartilages de croissance, n'ont fait l'objet que de très rares publications. Ce sont des lésions propres à l'enfant et à l'adolescent qui se produisent lors d'exposition à des températures de l'ordre de –20° à –30°C.Les premiers signes apparaissent entre 6 et 12 mois après l'accident initial :

-un arrêt de croissance osseuse qui porte surtout sur les phalanges distales. On ne retrouve jamais d'atteinte isolé des premières et deuxième phalanges qui, quand elles sont touchées, le sont toujours conjointement avec les troisième correspondantes. L'atteinte du pouce est de découverte rare.

-une déviation des phalanges surtout des IPD

Les lésions articulaires et juxta-articulaires, d'expression seulement radiologique, caractérisée par l'apparition de lésions lacunaires très proche des articulations interphalangiennes ou métatarso-phalangiennes. Ces lésions sont en général, cliniquement asymptomatiques . Elles apparaissent après 8 mois et se caractérisent par de petites zones rondes d'allure géodique, souvent bordées d'un fin liseré opaque après quelques mois d'évolution. Les articulations les plus touchées sont les IPP puis les IPD enfin, rarement les MCP.

Ces lésions auront tendance à évoluer vers l'arthrose.

Séquelles ostéoarticulaires avec géode et destruction de l'interligne

PROPOSITION D'UNE REEDUCATION

■ TRAITEMENT EN PHASE AIGUE

Pour les gelures superficielles, la rééducation ne semble pas nécessaire.
La guérison est obtenue en 3-4 jours avec pratiquement pas d'œdème au départ.

En revanche le kinésithérapeute peut avoir une action intéressante sur les gelures dites profondes.

En premier lieu il serait intéressant de faire un bilan (4) de l'étendue des gelures profondes. Pour cela inspirons-nous d'un bilan de brûlé :

- *Les circonstances de survenue :*
  température extérieure, présence du vent, temps d'exposition au froid l'état général du patient, traumatisme ostéo articulaire…

- *bilan cutané*
  étendue de la pâleur ou cyanose
  état des tissus
  présence d'un œdème
  présence de plaies, de phlyctènes

- *bilan sensitif*
  troubles de la sensibilité fine et discriminative

- *bilan articulaire*
  poignet, doigts longs, pouce

A partir de ce bilan nous allons proposer un plan de rééducation.

LA DIMINUTION DES RESISTANCES INTERNES

« Avec ou sans fracture, l'avenir est inscrit dans les tissus mous »ROCHER.

Dans les gelures les tissus mous souffrent. Il est primordial de les soulager. La présence d'un œdème est un vrai problème car il va comprimer toutes les structures environnantes dont le comportement ultérieur face à ces troubles physiologiques, va dépendre la qualité de la restauration fonctionnelle.

Chez les brûlés, le chirurgien est parfois obligé de faire des incisions de décharge. Il a été question de faire de même pour les gelures, l'expérience vient d'être tentée.

Le drainage lymphatique manuel

Un réseau lymphatique détruit se réorganise en très peu de temps. Ce DLM sera suivi d'une posture en déclive du bras sur le lit d'hospitalisation, de 45° à 60° (main en haut).

La séance de drainage lymphatique commence toujours par une respiration abdomino-diaphragmatique pour stimuler le canal thoracique dans lequel convergent tous les collecteurs lymphatiques. Elle est suivie d'une stimulation des ganglions sus-jacents intacts, soit rétro-claviculaire et axillaire, soit à la face postérieure du coude, en fonction de l'étendue de l'œdème.

Le drainage commencera par des manœuvres d'appel en amont de la lésion, puis se poursuivra par des manœuvres de résorption sur la zone à traiter Après 20 minutes de résorption, le drainage se terminera par des manœuvres d'appel de la partie proximale de l'œdème jusqu'aux ganglions initialement stimulés.

La respiration abdomino-diaphragmatique terminera la séance.

Les premiers jours des séances biquotidiennes peuvent être nécessaires.

Lorsque l'état cutané le permet un bandage compressif complétera le drainage. Ce type de bandage, avec du COHEBAN est très utilisé chez les brûlés et donne de très bons résultats. La circulation sanguine ne s'en trouvera pas gênée.

L'effet cœur périphérique.

Une notion complémentaire au DLM est le phénomène de cœur périphérique. Le patient effectuera un « pompage » activo-passif de la main avec l'aide du kiné : un enroulement déroulement des doigts pendant une vingtaine de minutes. Il est important que le patient se prenne en charge, comprenne l'importance de ces exercices quotidiens.

Cet exercice permet d'augmenter le débit sanguin donc de lutter contre la stase veineuse. L'activité fibrinolytique diminue avec le repos. L'effet de cet exercice est court dans le temps, d'où la notion de répétitivité (toutes les heures).

L'objectif de ces techniques est de redonner à la pompe cardiaque son maximum d'efficacité.

LA PREVENTION DES RAIDEURS ARTICULAIRES

Mobilisation activo-passive :

Les problèmes de rétraction et d'enraidissement de la main arrivent rapidement. L'insuffisance de mobilité s'accompagne d'un défaut de glissement tissulaire et de lubrification articulaire favorisant entre autres la rétraction capsulo-ligamentaire, la fibrose des plaques palmaires et des ligaments (6). Un travail de mobilisation activo-passive commencera à J+5 (5).

Cette mobilisation se fera dans toute l'amplitude physiologique en insistant sur les métacarpophalangiennes et interphalangiennes.

Lors des manœuvres de mobilisations et de pompages, il faudra tenir compte des vésicules et phlyctènes qui sont en général laissées intactes sauf si elles gênent la fonction de la main, si elles sont tendues (la pression peu provoquer une lésion tissulaire sous-jacente) ou si le liquide phlycténulaire apparaît purulent. Dans ces cas, le chirurgien les incisera (2).

■ TRAITEMENT EN PHASE DE SEQUELLES PRECOCES

Nous retrouverons ces séquelles précoces dans les gelures profondes.

LUTTE CONTRE LES RETRACTIONS CAPSULOLIGAMENTAIRES

L'enraidissement et les rétractions ne doivent pas apparaître. Or après une immobilisation prolongée, 65 % à 70 % des cas de gelures ont des mains raides (5).

Mobilisation activo-passive

Il est essentiel de continuer la mobilisation jusqu'à la guérison des lésions peu profondes où jusqu'à la démarcation des blessures profondes. Cette phase de soins qui s'étend souvent de 12 à 15 semaines peut-être prodiguée en soins externes si seules les mains sont touchées.

S.E.F Stimulation Electrique Fonctionnelle

Elle est un très bon adjuvant à la rééducation. La main placée sur un plateau canadien permet de travailler dans tous les secteur articulaires et sur les articulations désirées. Il sera demandé une participation active du patient lors des stimulations électriques.

REEDUCATION DE LA SENSIBILITE

Dans le cadre des gelures profondes il existe une diminution de la sensibilité fine et discriminative. Il serait intéressant de rééduquer ce trouble sensitif comme pour une suture de nerf.(vibralgic, immersion de la main dans des particules différentes,dans des textures différentes, avec puis sans contrôle visuel,...)(7)

Une troisième séquelle apparaît dans 50 % des gelures c'est l'ostéoporose.

Si dans le cadre des brûlures l'ostéoporose est bien définie, elle l'est beaucoup moins dans celui des gelures.

Chez les brûlés ayant subit une immobilisation prolongée au lit, une ostéoporose diffuse non localisée aux zones brûlées sera constatée sur les radios.

Chez les gelés, il apparaît une ostéoporose 4 à 5 semaines après l'agression. Passé ce délai de 2 mois et demi si elle n'est pas survenue elle n'apparaîtra plus. C'est la première lésion osseuse visible radiologiquement après une gelure. Aucun trouble osseux ou articulaire n'a été retrouvé avant elle.

Dans le cadre des gelures l'apparition d'une ostéoporose causée par une immobilisation paraît peu probable. Serait ce une manifestation radiologique de l'algo neurodystrophie ? La question reste à ce jour entière. Les observations montrent que le cartilage de croissance est toujours touché chez l'enfant.

Ce phénomène osseux disparaîtra de lui-même en plusieurs mois.

Il persiste parfois des douleurs de fonctions de la main. Mais la séquelle la plus grave reste l'amputation. Un progrès a été fait dans le diagnostic de la profondeur de la lésion : grâce à la scintigraphie osseuse au Tc-99, le délai d'attente de la démarcation du sillon d'élimination a été raccourci. Il est passé de plusieurs mois à 15 jours (9).

Les greffes de peau ou de doigts ont aussi leur place dans les gelures Dans ce cas, on retrouve la rééducation classique comme c'est souvent la cas chez les brûlés.

■ TRAITEMENT EN PHASE DE SEQUELLES TARDIVES

Ce sont les plus fréquentes.

Il persiste des douleurs dues à une exposition au froid, disparaissant au réchauffement. L'hypersensibilité au froid est ressentie chez environ 80 % des patients. Cette symptomatologie subjective apparaît comme un élément constant et irréversible.

L'hyperhydrose peut aussi être une séquelle tardive. Ce phénomène peut être traité en électrothérapie par ionisation (il suffit en général de 10 à 15 séances pour obtenir de bons résultats).

Les phanères et le revêtement cutané peuvent subir des modifications :

au niveau de la peau une atrophie avec perte de l'élasticité, présence de tâches brunâtres un peu analogues à une brûlure cicatrisée, une peau craquelée ou bien anormalement lisse dépourvue d'empreintes digitales au début. Les ongles se déforment épaississent, deviennent striés et cassant.

Conclusion

Il semble d'après les dernières recherches bibliographiques, qu'il n'existe aucun protocole de rééducation des gelures tant en France qu'à l'étranger.

Face aux brûlures le pourcentage de gelés reste faible. On retrouve environ 60 à 70 cas de gelures par an dans l'hôpital de CHAMONIX (qui avec l'hôpital d'ANCHORAGE en Alaska détiennent les plus importantes séries) contre 300.000 cas par an de brûlures.

La rééducation semble avoir une place dans le traitement des gelures.

Ce protocole permettra peut-être d'améliorer voir d'accélérer la guérison des gelures. Encore faut-il le vérifier par une mise en place du traitement kinésithérapique avec bilan à l'appui.

Mais seule la prévention sera une arme efficace contre cette cryoplexie. Encore trop peu d'alpinistes prennent les précautions nécessaires. Beaucoup sont sauvés grâce aux matériaux qui à l'heure actuelle sont performants pour lutter contre les intempéries. Ils permettent donc de se prémunir contre les facteurs favorisant la gelure tel que :le vent, l'humidité, l'altitude, la raréfaction d'oxygène. D'autres phénomènes entrent en jeu mais qui eux ne peuvent être évités que par le bon sens des alpinistes : une alimentation très riche en glucides pour permettre au corps de lutter contre le froid, une acclimatation à l'altitude, une bonne condition physique, et de tenir compte des prévisions météorologiques.

Pendant la course, le signal d'alarme est la perte de sensibilité. Là, il est déjà presque trop tard. La flagellation de même que la friction par la neige sont à proscrire car elles aggravent le délabrement tissulaire. Les gants et chaussures ne doivent pas être ôtés mais desserrés.

Bibliographie

1- BINDER F. épouse KALT
« Les séquelles des gelures de montagne »
thèse pour le doctorat de médecine.1977 PARIS
p.13-14-15

2- BOSWICK J.A.
Traité de Chirurgie de la main. TUBIANA
« les lésions dues au froid » p.733 à 738

3- CATTET A.
« les séquelles ostéo-articulaires aux accidents de froidure »
Thèse 1977 GRENOBLE
p.4-5

4- FORAY F. – ALLAMEL G.
Gelures
E M C 14-033-F-10

5- FORAY J.
Les gelures et leurs séquelles
Aspect médico-légal

6- GUINARD D.
Mobilisation générale
Résumé : 16ème journée de la main de Grenoble

7- HERZBERG G.- COMTET JJ- SEMARD D. - SCHNEPP J.- VALLAT M.P - ELSENSOHN S.
Evaluation de la sensibilité de la main après réparation des lésions des nerfs périphériques.
Journal d'ergothérapie 1987

8- HERZOG M.
Annapurna premier 8000

9- MARTINEZ VILLEN G.- MORANDEIRA JR. - FORAY J. - GARCIA JULVE G.
Gelures profondes de la main. Prédiction précoce du niveau d'amputation au moyen de la scintigraphie osseuse.
La Main. Novembre 1997 vol2 n°3 bis

10- MARTINEZ VILLEN G.- MORANDEIRA JR. - FORAY J. - GARCIA JULVE G.- MERLE M.
Pathologie de la main liée à l'action du froid : les gelures.
Sport et Montagne

11- LACOSTE V.
Contribution à l'étude des gelures des extrémités par comparaison avec brûlures des extrémités.
Thèse 1983 BESANCON