

l'attribuent à la congestion cérébrale conseillent en outre d'y joindre une dérivation cutanée (*sinapisation, ventouses sèches*).

B. — Si la température centrale du sujet congelé est tombée à un degré tel qu'il soit invraisemblable d'espérer que l'organisme pourra faire lui-même les frais du réchauffement, on serait bien alors obligé d'avoir recours à la *chaleur artificielle*. C'est ce qu'a fait Peter<sup>1</sup> avec succès dans le cas précité où la température centrale était tombée à 26° (lit chauffé, boules d'eau chaude, thé chaud alcoolisé de rhum) ; mais dès que la vie se sera manifestée, il sera prudent de cesser le réchauffement et de provoquer la réaction spontanée de l'organisme.

2° *Indications particulières*. — Si malgré toutes les précautions prises ou si, à la suite d'un traitement intempestif, la réaction s'accompagne de *congestions viscérales, pulmonaire* ou *encéphalique*, on leur opposera le traitement habituel des états congestifs. Il s'agit dans ce cas de congestion active ; on pourra donc employer simultanément les procédés de *dérivation* et de *révulsion*. La *sinapisation* et une large application de *ventouses sèches* sur le tronc dans les cas les plus simples, des *ventouses scarifiées* ou même une *saignée* générale modérée, parfois répétée, dans les cas menaçants, sont indiquées.

Dans les circonstances où domine la congestion passive du poumon avec dilatation du cœur droit, aux procédés habituels de la dérivation (*ventouses sèches* ou *scarifiées*, *saignée* générale suivant les cas), on peut prévoir qu'il sera nécessaire de renforcer l'énergie du cœur. La *caféine* qui, à la dose moyenne de 0<sup>gr</sup>,50, augmente la pression artérielle et relève l'énergie contractile du cœur, est le médicament de choix ; on le prescrira de préférence en injection hypodermique (deux à trois injections contenant chacune 0<sup>gr</sup>,25 de caféine).

Les accidents consécutifs à une gangrène partielle sont de la plus haute gravité ; on ne pourra que songer à instituer une médication symptomatique.

1. PETER. — *Gazette hebdomadaire*, 1872, p. 499.

L'*anasarque « a frigore »* tend habituellement à la guérison spontanée ; le repos au lit, une diète légère, et l'usage des évacuants (*diurétiques, purgatifs, sudorifiques*) la favorisent (Besnier).

## V

## Des accidents locaux causés par le froid.

## A. — PATHOGÉNIE

Le mécanisme des accidents que le froid provoque localement sur telle ou telle partie du corps est variable ; nous rapporterons les lésions dues au refroidissement à trois processus différents, suivant qu'elles sont d'ordre irritatif et inflammatoire, destructif ou dégénératif.

1° *Lésions irritatives et inflammatoires*. — Ces lésions sont très superficielles et peu graves. Les plus bénignes consistent en *gerçures* au niveau de la peau ou des muqueuses. Elles s'expliquent par la sécheresse et la rétraction des téguments atteints, qui se fendillent et parfois s'ulcèrent.

C'est parmi les lésions de cet ordre que je classerai l'*engelure* ou *érythème pernio*. Je ne saurais admettre cependant, comme on le fait d'ordinaire, que cet érythème soit simplement une gelure ; car, quel que soit le mode d'action du froid, qu'il s'agisse d'un refroidissement plus ou moins prolongé ou d'alternatives de froid et de chaleur plus ou moins directement appliqués, ne prend pas des engelures qui veut. Il faut une prédisposition individuelle résultant soit de l'âge, soit du tempérament, soit de l'état de santé. Les sujets jeunes, lymphatiques, scrofuleux ou débilités, les arthritiques, sont plus particulièrement atteints, et encore la plupart ne le sont-ils guère que jusque vers l'âge de 15 ans. Sauf exception, ce n'est que dans certaines circonstances particulières (service militaire, surmenage par exemple) que l'on voit les engelures chez des adultes. Comment admettre qu'une cause aussi directe

que le froid ait des caprices aussi singuliers? Une telle sélection dans les sujets atteints n'est-elle pas plutôt le fait d'une maladie microbienne qui n'évolue que favorisée par certaines prédispositions individuelles? Déjà Hardy, en regardant l'engelure comme une scrofulide érythémateuse, la détachait fort judicieusement du groupe des gelures. Dans tous les cas, la cause de cette lésion n'étant pas exclusivement le froid, il me semble naturel de songer à la participation de l'un des nombreux microbes de la peau dans sa formation.

L'engelure n'est une affection bénigne que lorsqu'elle est simple; ulcérée, elle est sérieuse par sa durée et parce qu'elle crée une porte d'entrée à l'infection. Dans certaines agglomérations, comme l'armée, le nombre d'indisponibilités qu'elle occasionne parfois oblige de compter avec elle.

L'*engelure chronique* (Legouest), qui paraît due à une névrite périphérique, sera classée avec les lésions dégénératives.

A ce premier groupe de lésions appartiennent le premier et le deuxième degré des gelures; nous y reviendrons à propos des lésions destructives.

Signalons pour mémoire l'*ophtalmie des neiges*, qui n'est pas de nos climats. Elle résulte, suivant Fonssagrives, de l'impression du vent froid, de l'introduction de la neige entre les paupières et de l'agglutination des cils par les larmes congelées, conditions aidées, pour certains peuples, par la fumée des cabanes et l'éclat de la neige pendant les longs jours des régions circompolaires.

2° *Lésions destructives*. — On a cherché à calquer la division des gelures sur celle des brûlures; c'est forcer singulièrement, nous semble-t-il, les analogies. La chaleur détruit directement, immédiatement et par elle-même; le froid modifie simplement, dans la plupart des cas, les vaisseaux ou les nerfs, et les lésions dérivent de ces modifications. Nous ne voyons aucun avantage à maintenir ces divisions par trop incomplètes et qui tendraient à faire croire à une analogie pathogénique erronée; ce n'est que lorsque le froid est excessif qu'il peut agir à la façon de la chaleur; il le fait alors très

superficiellement; les deux premiers degrés des gelures sont, par suite, les seuls assimilables à ceux correspondants des brûlures.

C'est pour ces raisons que les auteurs ne sont pas d'accord sur la façon de diviser les gelures: Callisen, Boyer, Thompson, admettaient trois degrés; Legouest, Valette en ont décrit cinq. Les auteurs modernes reviennent à la division de Callisen, qui comprend *rubéfaction*, *vésication*, *escharification*. Legouest dissocie le 3<sup>e</sup> degré en 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> degrés, suivant que la destruction intéresse le derme seul, les muscles ou la totalité d'un segment de membre. Dans la division que nous proposons, les premier et deuxième degrés rentrent dans la catégorie des lésions d'ordre irritatif ou inflammatoire. Le premier degré se produit sous l'action du contact rapide d'un corps à température excessivement basse. La peau rougit fortement; le lendemain, la tache rouge augmente d'étendue et devient violacée. Il faut plusieurs semaines pour que la tache disparaisse définitivement (R. Pictet). Cet accident est assez rare. Au point de vue thérapeutique, on cherche quelquefois à déterminer une gelure au premier degré comme procédé de révulsion. C'est ainsi qu'une pulvérisation de chlorure de méthyle par le procédé de Debove, qui produit un froid de 23°, provoque un érythème persistant, suivi de pigmentation de la peau; la gelure peut aller jusqu'à la vésication; ce n'est que par une application intempestive qu'on arrive à l'escharification.

Si le contact a été plus prolongé ou s'il s'est produit au niveau d'une muqueuse, il provoque une gelure au 2<sup>e</sup> degré, c'est-à-dire accompagnée de vésication. Ce degré s'accompagne ou non d'ulcérations superficielles.

Dans ces deux degrés, le froid agit directement à la façon de la chaleur.

Dans le degré suivant, la gangrène est consécutive aux modifications vasculaires que provoque le froid. Trois cas peuvent se présenter.

A. — Des tissus soumis à un froid intense et prolongé sont

brusquement réchauffés ; il se produit bientôt une hyperémie extrêmement vive, une stase sanguine de plus en plus complète, des ruptures vasculaires, en un mot un état identique à celui qui résulte de l'étranglement ; le sang accumulé dans les vaisseaux distendus, ne trouvant pas de voies de retour suffisantes, il en résulte une suspension de la circulation avec *hyperémie* qui aboutira finalement à la *gangrène humide*.

On s'explique que cette forme s'observe de préférence chez les sujets soumis à l'action d'un froid humide peu intense et qui ont essayé, par des mouvements, de réagir contre le refroidissement (Legouest, Quesnoy).

B. — Lorsque le refroidissement est très intense, il resserre les vaisseaux et arrête progressivement la circulation dans les parties qui y sont soumises. Si cet arrêt dure un certain temps, la mort des tissus peut en être la conséquence ; mais comme la circulation a été suspendue avec *ischémie* des vaisseaux, la gangrène est généralement *sèche*. Aussi cette forme s'établit-elle souvent d'emblée à la suite de l'exposition à un froid sec très intense.

Il est essentiel de remarquer que la mort des tissus exige l'action prolongée d'un froid très vif ; « la suspension des actes organiques, l'insensibilité absolue, l'impossibilité des mouvements, peuvent durer un temps fort long avant que des altérations plus profondes s'opèrent dans les tissus qui en sont le siège. Les changements ultérieurs peuvent être le retour à la vie et à l'état normal, rappelés par l'emploi de moyens convenables, aussi bien que la gangrène déterminée par une vive et brusque réaction » (Legouest).

C. — Dans un troisième groupe de faits, la circulation n'est pas suspendue, elle est simplement rendue languissante par le froid, et la vitalité des tissus est amoindrie. Il suffit dans ce cas de la moindre compression (chaussure trop étroite, pansement trop serré), ou du plus petit traumatisme (incision chirurgicale, friction trop rude, mouvements trop brusques), pour provoquer des gangrènes plus ou moins limitées.

Les lésions destructives sont souvent suivies d'ulcérations

rebelles, de cicatrices irrégulières, fragiles, douloureuses ou pigmentées.

3° *Lésions dégénératives*. — Elles sont primitives ou consécutives à des lésions destructives.

A. — Parmi les *lésions primitives*, il faut citer les affections qu'on attribue à l'action du froid sur les nerfs : telles sont les *névrites* du sciatique et du circonflexe, les paralysies *a frigore* du radial et du facial. On tend à réduire de plus en plus l'influence du froid sur la production de ces lésions.

Le mal perforant peut résulter de la même cause.

Il est probable que l'on doit rattacher à une lésion dégénérative l'accident décrit par Legouest sous le nom d'*engelure chronique* et caractérisé par un épaississement notable du derme et du tissu cellulaire sous-jacent, avec coloration rouge brun et disparition complète de la sensibilité, pouvant persister plus de six mois. Cette altération parfois très étendue siège habituellement sur le dos du pied et la face externe des jambes<sup>1</sup>.

Le degré d'altération que subissent les *nerfs* n'est pas exactement connu, parce que les observations anatomo-cliniques sont rares. Minkowski a trouvé, dans un cas de paralysie faciale *a frigore*, des lésions exclusivement dégénératives. Dans la sciatique névrite, les lésions sont très diverses, le plus souvent interstitielles. Expérimentalement le froid produit, soit les lésions décrites par Laveran et que nous avons signalées plus haut, soit une véritable névrite (W. Mitchell). Nicaise a trouvé dans des membres congelés les nerfs plus gros et plus adhérents aux tissus voisins.

La *myélite* a paru dans quelques cas résulter de l'action du froid (Walford, Oppolzer, Liouville, Rostan) ; mais le froid n'avait-il pas agi comme cause seconde ?

B. — Les *accidents consécutifs* sont nombreux : ce sont, d'après Tédénat : 1° des *troubles vasculaires*, consistant en une congestion passive diffuse, ou, beaucoup plus rarement, une

1. LEGOUEST. — *Rec. de mémoires de méd. et de chir. militaires*, 1855, p. 275. — *Traité de chirurgie d'armée*.

anémie permanente; 2° des *lésions de la peau* (ulcérations torpides, hypertrophie de l'épiderme, dyschromie, déformation ou chute des ongles, dépôts pigmentaires); 3° des *lésions du tissu cellulaire* (œdème chronique, rétractions tendineuses); 4° des *lésions osseuses* (ostéoporose adipeuse); 5° des *lésions articulaires* (déformations, ankyloses); 6° des *lésions musculaires* (atrophies, crampes, soubresauts); 7° des *troubles de la sensibilité* (algésies, anesthésies); 8° des *troubles moteurs* (parésie, incertitude des mouvements, spasmes musculaires, paraplégie).

Il est probable que la plupart de ces troubles sont sous la dépendance des lésions habituelles des nerfs périphériques (Duplay, Morat).

Dans quelques cas, l'*ataxie locomotrice* a paru succéder aux gelures (observations de Duplay, de Desnos, de Leyden, de Hervey); malheureusement l'absence de syphilis n'a pas toujours été notée dans les observations. On explique généralement ces cas par des lésions nerveuses ascendantes; le fait est possible, mais non démontré, car, en dehors des faits expérimentaux, la plupart des observations anatomo-cliniques sont de nature à faire penser que les lésions spinales consécutives à des altérations nerveuses d'origine externe sont exceptionnelles.

B. — *Résumé.* — Cet énoncé nous permet d'établir un tableau d'ensemble des accidents localisés déterminés par le froid.

I. Lésions irritatives et inflammatoires . . . . .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerçures.</li> <li>Engelures.</li> <li>Rubéfaction (1<sup>er</sup> degré des auteurs).</li> <li>Vésication (2<sup>e</sup> degré des auteurs).</li> <li>Ophthalmie des neiges.</li> </ul>
II. Lésions destructives (3 <sup>e</sup> degré de Callisen; 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> degrés de Legouest).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gangrène humide par auto-étranglement.</li> <li>Gangrène sèche par ischémie.</li> <li>Gangrène par compression ou autre traumatisme surajouté.</li> </ul>

III. Lésions dégénératives..	Primitives.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paralysies d'origine nerveuse.</li> <li>Névrites.</li> <li>Engelure chronique.</li> <li>Mal perforant.</li> </ul>
	Consécutives.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulcérations torpides, hypertrophie de l'épiderme, dyschromie, lésions des ongles, cicatrices douloureuses, etc.</li> <li>Œdème chronique.</li> <li>Congestion passive et diffuse.</li> <li>Ostéoporose.</li> <li>Déformations articulaires.</li> <li>Atrophie musculaire, paralysie, spasmes.</li> <li>Anesthésie, algésie, etc., etc.</li> <li>Ataxie locomotrice (?).</li> </ul>

B. — TRAITEMENT

1° Les *lésions irritatives* ou inflammatoires ne demandent qu'un traitement très simple. Des soins de propreté ou tout au plus des *lavages* à l'eau *bouillie* ou *boriquée*, suivis de l'application de *vaseline boriquée* (5 à 8 p. 100), suffisent à la guérison des *gerçures*.

A. — Les *engelures*, même les plus simples, sont très rebelles à tout traitement. Au début cependant, on peut espérer les voir disparaître par des applications de *teinture d'iode*<sup>1</sup> ou de *glycérine iodée*; on a aussi préconisé les badigeonnages au *perchlorure de fer*, deux fois par jour (Crolas). Quelques auteurs conseillent les *bains locaux*, chauds et astringents ou salés. Tédénat dit avoir vu les engelures enrayées par des *lotions chaudes* (50 à 70°), répétées deux à trois fois par jour. Quel que soit le traitement employé, il conviendra d'éviter toute irritation un peu vive qui pourrait provoquer des ulcérations. Dans la plupart des cas, les engelures ne cessent qu'avec l'hiver.

1. Le mélange de Fitz-Patrick, renommé contre les engelures, se compose de 12 grammes de teinture d'iode et de 15 grammes de liniment de savon.

Les *engelures ulcérées* sont loin d'être un accident négligeable. Elles peuvent être accompagnées de phagédénisme, d'angioleucites, d'abcès; elles peuvent être le point de départ d'une infection secondaire dans les infections générales (la grippe en particulier); c'est dire qu'elles doivent être pansées soigneusement. Des pansements humides avec une solution *antiseptique* faible conviennent au début et jusqu'à ce que la plaie soit nettement détergée; on en aidera les effets à l'aide de bains locaux antiseptiques chauds; la guérison s'achèvera sous un pansement à la *vaseline boriquée*.

Les jeunes sujets prédisposés aux engelures par le lymphatisme ou par une circulation languissante aux extrémités devront être soumis aux pratiques hygiéniques capables de relever la nutrition et la circulation (alimentation substantielle, exercice habituel, hydrothérapie, frictions). On leur prescrira parfois avec avantage les *iodures* à faible dose et les médicaments dits *reconstituants*, en particulier les préparations *phosphatées*. L'*huile de foie de morue* est généralement conseillée. Laveran pense qu'en mettant à la disposition du soldat par les temps très froids de la glycérine ou de la vaseline, dont il s'enduirait les mains et les pieds le soir en se couchant, on éviterait le plus souvent les engelures.

Lorsque le froid aura produit des *phlyctènes*, on en évacuera la sérosité à l'aide de petites *mouchetures*, en ayant grand soin de ne pas détacher l'épiderme, dont il importe de respecter la protection; puis on appliquera par-dessus de la *vaseline boriquée*, sous un *pansement ouaté* un peu épais qu'on renouvellera le plus rarement possible. S'il se forme des *ulcérations* consécutives plus ou moins fongueuses, on leur opposera les pansements *iodoformés* et parfois la *cautérisation au nitrate d'argent*.

B. — Lorsqu'une partie du corps a été saisie par le froid, mais que néanmoins la *sensibilité* n'a pas encore disparu, des *frictions* sèches ou avec un peu d'alcool camphré suffisent à rappeler la vie.

1° Si la partie est froide et *insensible*, le traitement exige des

soins plus minutieux. Il importe d'éviter la réaction consécutive, si souvent suivie de gangrène; on doit viser à rétablir la circulation dans les parties refroidies, sans apport de chaleur extérieure. On obtient ce résultat à l'aide de *frictions*, qu'on pratique soit avec de la neige, soit avec des éponges trempées dans de l'eau de moins en moins froide. Peu à peu et très lentement, on élève la température du liquide. Suivant Larrey, les frictions sèches conviennent aussi beaucoup. Lorsqu'on aperçoit un commencement de réaction, on la surveille attentivement; si elle s'opère trop lentement, on peut l'activer à l'aide de frictions sèches, pratiquées avec de la laine; si elle est trop rapide, on la tempère par des applications froides.

Ces moyens sont continués jusqu'à ce que les parties soient redevenues uniformément souples, rouges et sensibles; si ce résultat tardait trop à se manifester, les frictions devraient être pratiquées avec un liquide excitant (*alcool camphré, eau salée, etc.*) La médication est favorisée par des enveloppements avec des fourrures, des pièces de flanelle ou des feuilles de ouate.

Ces moyens doivent être tentés avec persévérance dans tous les cas; car rien ne permet de dire si la gangrène est constituée ou non. Il est nécessaire qu'ils soient employés avec douceur, afin d'éviter la contusion des tissus.

2° Si, malgré l'emploi d'un traitement judicieux, la *gangrène* se déclare, la conduite à tenir varie suivant son étendue et sa profondeur. Lorsqu'elle se présente sous forme de plaques limitées, plus ou moins étendues, on se borne à attendre la chute des eschares sous des pansements antiseptiques rares et modérément serrés, afin d'éviter tout traumatisme des parties restées saines, mais dont la vitalité peut être compromise. Comme topique, Legouest a préconisé dans ces cas le *sulfate de fer*, qui a l'avantage de solidifier les eschares et de leur enlever toute odeur.

Lorsque la gangrène a envahi un segment de membre, la question d'intervention se pose. Tous les auteurs modernes se prononcent contre la non-intervention, qui offre les inconvénients d'une élimination extrêmement lente des parties spha-

célées, pendant laquelle le patient reste exposé à l'infection, et la difformité des cicatrices qui résulte de l'irrégularité du sphacèle. Mais à quel moment et dans quelles limites faut-il intervenir? On ne saurait songer à l'intervention immédiate, car les limites de la gangrène ne pourraient être précisées; on ne saurait songer davantage à une intervention rapide, car on opérerait au sein de tissus d'une vitalité fort réduite et sur lesquels le trauma opératoire serait susceptible de provoquer une nouvelle gangrène. Aussi Legouest, et avec lui tous les auteurs modernes, recommandent-ils la temporisation comme règle générale de conduite. On entourera le membre de substances antiseptiques et l'on attendra pour intervenir que le sillon se soit creusé entre le mort et le vif, que les parties vivantes aient perdu leur excès de volume ainsi que la tension et la chaleur dont elles sont le siège et qu'elles aient récupéré leur souplesse et leur coloration à peu près normales (Legouest). Avec une rigoureuse antisepsie du sillon, on peut temporiser jusqu'à ce que l'on soit fixé sur l'étendue de la mortification des tissus sous-jacents, et par conséquent sur le parti qu'on peut tirer de ces derniers.

Telle est l'indication générale; en pratique, les indications particulières sont beaucoup plus délicates, notamment en ce qui concerne les interventions sur le pied et la main. D'une façon générale, quand on taille un lambeau plantaire, on doit se défier de la rétraction, qui est toujours considérable et telle, dit Maupin, qu'il est difficile de s'en faire une idée quand on ne l'a pas vue. A la main, il importe de s'inspirer de l'utilité ultérieure des parties conservées et de discuter les services qu'elles pourront rendre en vue d'appareils prothétiques, ou de la gêne qu'elles pourront apporter au fonctionnement de la main. La gangrène frappant très irrégulièrement les tissus, ce n'est que tout à fait exceptionnellement qu'il sera possible de songer à une opération régulière; le tact et l'ingéniosité du chirurgien s'exerceront à profiter de tout ce qui pourra rester d'utile au blessé.

Il est des cas où les règles précédentes ne sont pas appli-

cables; ce sont ceux dans lesquels l'affection retentit d'une façon fâcheuse et persistante sur l'économie et peut faire craindre une issue prochainement fatale. Il faut alors opérer à bref délai et sans attendre la délimitation naturelle des parties sphacélées. La diarrhée incoercible, l'anéantissement des forces peuvent devenir la cause d'une nécessité pressante (Legouest).

3° Le traitement des lésions dégénératives s'exerce surtout sur les troubles de l'innervation et de la circulation; il est toujours fort long et plein d'incertitudes. On recommande les *douches de vapeur*, les *frictions sèches ou térébenthinées*, les *courants continus* faibles, l'*enveloppement* dans la flanelle ou la ouate. Legouest conseille contre l'engelure chronique les frictions sèches ou aromatiques et excitantes, et l'enveloppement avec des tissus de laine.

Les *courants continus* sont également applicables dans les cas d'ulcères rebelles (Terrier).

## VI

### Des accidents causés par le froid en thérapeutique.

Le froid est souvent utilisé en thérapeutique; mais comme il est manié par des mains médicales, on doit s'attendre à ce qu'il ne produise que fort rarement des accidents; quelques-uns néanmoins, généraux ou locaux, lui sont imputables: nous en dirons quelques mots.

1° *Accidents locaux*. — Le froid est employé localement pour produire l'anesthésie ou la révulsion.

L'anesthésie s'obtient le plus souvent à l'aide de mélanges réfrigérants dont l'application est inoffensive, du moins pour les tissus sains. Si elle a duré plusieurs heures, elle laisse parfois à sa suite, pendant quelques heures ou quelques jours, des picotements, des fourmillements, un peu de parésie des vaso-moteurs ou de l'engourdissement des muscles; mais on aurait de la peine à trouver une observation dans laquelle de véritables accidents de gelure aient été signalés (Tédenat). Toutefois