

laque dans l'alcool (2 parties de gomme pour 3 d'alcool) du feutre à sandales ou à semelles, épais de 6 à 8 millim. On verse la solution successivement sur les deux côtés de la lame de feutre et on l'étale avec un pinceau ; il faut laisser sécher ensuite à l'air sec pendant plusieurs jours. Le mode d'emploi est analogue à celui du feutre précédent ; cependant, au lieu de le ramollir à la chaleur du feu, P. Bruns trempe l'attelle ou la gouttière préparée dans l'eau à 90°, c'est-à-dire voisine de son point d'ébullition jusqu'à ce qu'elle devienne malléable. Ces attelles se refroidissent et durcissent en quelques minutes.

Grenadin emploie la gomme laque sous une autre forme. Il applique sur le membre, placé dans la position voulue, un bandage ouaté roulé qu'il entoure ensuite d'une pièce de gaze assez large et assez résistante. Il humecte et imprègne la gaze d'alcool à 90° pour activer son pouvoir absorbant, puis l'enduit avec un vernis composé de 1 p. de laque dissoute dans 2 p. d'alcool. Au bout de deux minutes le bandage est très dur et imperméable.

En Allemagne on a aussi préparé du feutre plastique par imprégnation avec une solution alcoolique de 1 p. de colophane et 3 parties de gomme laque ; ce feutre se ramollit à 65° environ. On obtient une substance malléable déjà à 50-55° en employant simplement pour l'imprégnation, au lieu de laque, de la colophane avec addition à la solution de 2 à 3 p. 100 d'huile de ricin. Ce dernier mélange, qui devient aussi résistant et aussi durable que le feutre laqué, ne risque pas de brûler le malade en raison de la faible température nécessaire à le ramollir. Pour le préparer, on place le feutre dans un bassin plat en fer-blanc, et on y verse la solution modérément épaisse ; quand il est imprégné, on le fait sécher à l'air, puis on égalise et on unit la tablette avec un fer à repasser. On peut encore dissoudre la colophane ou la laque dans de l'eau chaude mélangée d'alcool à parties égales. Pour 1 p. de feutre il faut 1 à 2 p. de gomme laque et autant d'alcool en poids ; ce feutre peut resservir plusieurs fois.

## CHAPITRE VI

### QUATRIÈME CATÉGORIE. — Des appareils solidifiables.

Les appareils faits avec des substances solidifiables sont généralement connus sous le nom d'*appareils inamovibles*. Leur invention est loin d'être moderne, car les Arabes en ont fait usage depuis des siècles ; cependant on doit regarder D. Larrey comme le véritable créateur de la méthode inamovible dans le traitement des fractures. Pour remplir les indications de cette méthode, qui sont de saisir le membre, dès qu'on lui a rendu sa forme, dans un moule parfait et devenant immédiatement rigide, les chirurgiens ont cherché des substances se solidifiant aussi rapidement que possible, tout en étant d'un maniement et d'une application faciles.

Nous ne pouvons, dans cet ouvrage, que signaler quelques-uns des produits et mélanges solidifiables employés jadis, de manière à indiquer les étapes parcourues avant d'arriver aux excellents appareils qui sont aujourd'hui d'un usage général.

Hippocrate, Galien, Paul d'Égine, citent quelques substances solidifiables employées sans principe défini et bien déterminé : ainsi le mélange de farine et de manne ou de gomme pour les fractures du maxillaire inférieur et du nez (Hippocrate) ; le mélange de blanc d'œuf, de lait, d'encens en poudre et de dattes, dont on imprégnait de l'étope (Galien) ; le blanc d'œuf mêlé avec le bol d'Arménie et le vinaigre (Paul d'Égine).

Chez les Arabes, au contraire, l'emploi de ces mélanges semble avoir été érigé en principe. Albugérig, médecin persan, se servait d'un mélange de chaux éteinte, de plâtre et de mummie, appelée aussi bitume de Judée, sorte de bitume naturel que l'on trouve dans les rochers de certaines localités de l'Asie Mineure. Le sel et le riz réduit en bouillie avec l'eau entraient aussi dans la préparation des appareils inamovibles. Rhazès et Albucasis indiquèrent une série de produits ayant pour base l'albumine ou blanc d'œuf.

Du reste, l'albumine mélangée à la farine constitua la matière solidifiable la plus employée jusqu'à l'introduction de l'amidon.

Larrey, qui recherchait non seulement l'inamovibilité de l'appareil, mais aussi l'occlusion de la plaie, imprégnait les pièces du bandage avec une mixture d'alcool camphré, d'extrait de saturne et de blanc d'œufs battus dans l'eau.

Toutes ces substances furent délaissées lorsque Seutin proposa son bandage amidonné en 1834. Depuis cette époque, on a introduit successivement dans la pratique chirurgicale la dextrine, le silicate de potasse et enfin le plâtre. Aujourd'hui ces deux dernières substances sont seules d'emploi général.

**Application d'un appareil inamovible sur les membres inférieurs.** — Avant de passer à l'étude détaillée des appareils solidifiables, il est nécessaire de donner quelques indi-

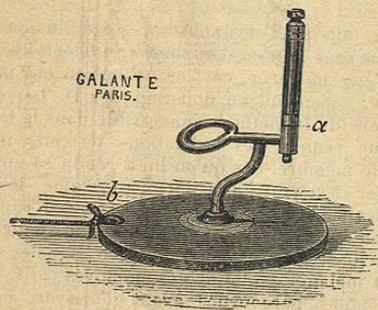


Fig. 235. — Pelvi-support de Cusco.

cations générales sur les précautions à prendre lorsqu'on doit les appliquer sur tout un membre inférieur. Dans ces cas, en effet, pour faciliter leur application régulière et ne pas entraver l'action du chirurgien et de ses aides, il s'agit de disposer le blessé de telle manière que le membre et le bassin soient absolument libres, éloignés du plan du lit et accessibles sur toutes leurs faces. Une des façons les plus simples d'obtenir ce résultat est de disposer le malade de telle sorte que son siège, placé au bord du lit ou d'une table, soit surélevé au-dessus de celle-ci au moyen d'une cuvette renversée, à fond étroit ou d'un petit bloc de bois. On a inventé, dans le même but, des appareils fort ingé-

nieux qui sont extrêmement utiles lorsqu'on doit faire pratiquer l'extension et la contre-extension pendant l'application du bandage. Un des plus connus en France est le *pelvi-support* de Cusco (fig. 235), que l'on dispose comme

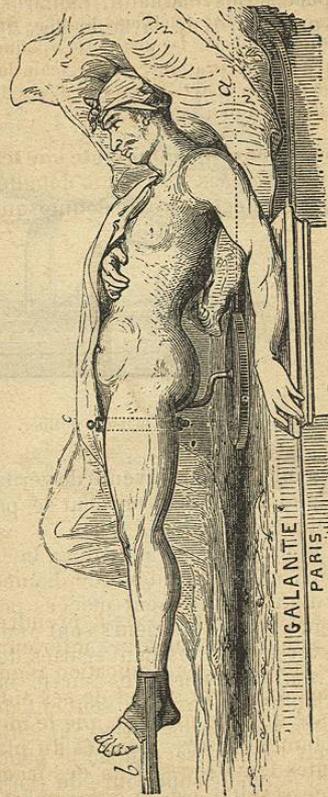


Fig. 236. — Mode d'emploi du pelvi-support de Cusco.

est indiqué dans la figure 236, la région coccygienne portant sur l'anneau horizontal; la ligne ponctuée (a) représente la direction de la corde fixatrice de l'appareil; la tige (c) appuyée contre le périnée empêche le membre

d'être entraîné pendant l'extension. Ollier se sert pour panser les réséqués de la hanche d'un appareil auquel il a donné le nom de pelvi-cervico-support et qui soutient à la fois le bassin, le dos et la tête (fig. 237). En Allemagne, on se sert des appareils de Volkmann, Esmarck, von Bruns, qui se vissent sur le bord de la table (fig. 238); Lucke,

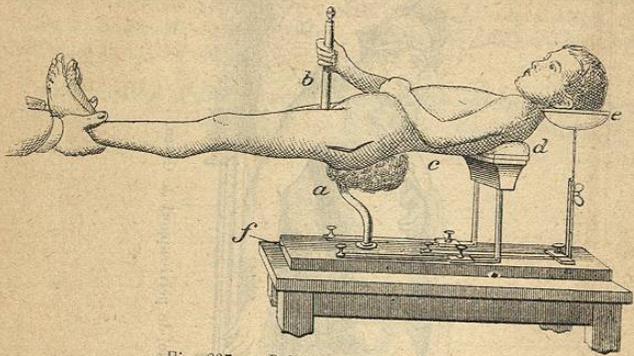


Fig. 237. — Pelvi-cervico-support, d'Ollier.

Heine, Passelczar, Billroth, ont inventé de véritables tables-supports fort compliquées et dont on peut se passer facilement dans la pratique courante.

Dittel emploie le procédé suivant : deux tiges rondes en fer, ayant environ 1 centim. et demi de diamètre et à peu près la longueur d'un homme, sont placées parallèlement l'une à l'autre; leurs bouts supérieurs sont réunis par une petite barre transversale qui les tient écartés de 20 centim. On place ces extrémités supérieures sur le bord d'un lit ou d'une table, tandis qu'un aide soutient de ses deux mains les extrémités inférieures libres. Sur cette armature, légèrement écartée en bas, se couche le patient, de manière que sa tête et la moitié supérieure du thorax reposent sur la table, le reste du corps portant sur les deux branches, un membre sur chacune d'elles; l'aide qui soutient les tiges fixe le pied. Grâce à la mobilité des tiges sur la barre-charnière qui les unit en haut, on peut les écarter ou les élever à volonté et placer ainsi le membre dans la situation

jugée convenable. L'appareil inamovible est appliqué en englobant les tiges, qu'on retire ensuite par en haut avec facilité en les faisant glisser sur les membres (fig. 239).

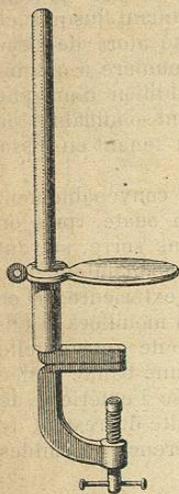


Fig. 238. — Pelvi-support de Bruns.

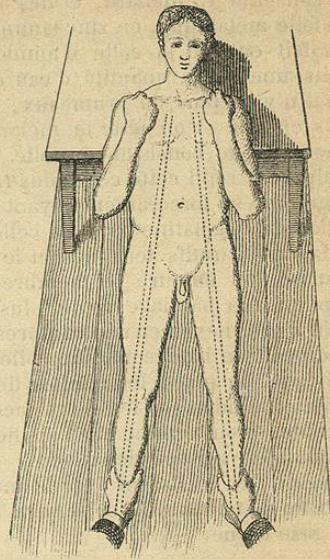


Fig. 239. — Appareil de Dittel pour appliquer les bandages inamovibles sur le bassin et les membres inférieurs.

### § I. — Première variété. APPAREILS AMIDONNÉS

Seutin, l'inventeur de ces appareils, se servait de colle d'amidon, de bandes de toile et d'attelles de renforcement en carton. En incisant ses appareils une fois secs, de manière qu'on pût les ouvrir et les fermer à volonté, il créa la *méthode amovo-inamovible*. Plus tard Burggræve interposa entre le membre et les bandes une épaisse couche de ouate ayant pour but, en vertu de son élasticité naturelle, de répartir également les pressions et de permettre une contention exacte des fragments, alors même que par suite du dégonflement du membre la coque d'amidon deviendrait trop lâche. Depuis lors, la ouate est restée en chirurgie d'un emploi constant dans la plupart des appareils inamovibles.

**Préparation et application.** — On prépare d'abord des bandes en quantité suffisante, de la ouate, en feuilles, ou en bandes larges comme les deux mains et roulées comme le conseille A. Richard, et des attelles soit en carton, soit en toile métallique, en zinc laminé, en bois de placage, etc. On fait ensuite la colle d'amidon en versant ce produit dans une petite quantité d'eau et en remuant jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grumeaux; on ajoute alors de l'eau très chaude et on agite le mélange de manière à obtenir une pâte de consistance molle. Par l'addition d'un peu d'alun, on rend cette colle plus rapidement solidifiable; on augmente sa force en employant de l'eau tenant en dissolution de la gélatine ou de la colle forte.

Les préparatifs terminés et le malade convenablement disposé, on entoure le membre avec la ouate, puis on applique un bandage roulé, plus ou moins serré, suivant qu'il s'agit d'exercer une compression ou de maintenir une fracture. On badigeonne de colle la face extérieure de ce bandage, on place les attelles de cartons mouillées et enduites d'amidon sur les deux faces, ou toute autre attelle flexible, et on termine par l'application d'une bande roulée amidonnée sur ses deux faces; on égalise l'extérieur de l'appareil en le lissant avec la main enduite du restant de la colle d'amidon. On se servira de préférence de bandes de gaze écrue.

Pour les membres inférieurs, Seutin préférerait aux bandes roulées trois plans de bandelettes séparées, le premier plan étant toujours placé à sec. Langier remplaçait les bandelettes de toile par des bandelettes de papier goudronné.

**Appréciation.** — L'amidon a l'inconvénient de se durcir très lentement, c'est-à-dire en deux à trois jours, aussi est-il souvent nécessaire de placer provisoirement sur l'appareil des attelles résistantes jusqu'à dessiccation complète afin de maintenir sa forme. C'est précisément cette lenteur à la solidification qui a fait abandonner l'emploi de cette substance. Cependant, à cause de leur légèreté, ces appareils sont assez commodes dans la chirurgie infantile.

**Appareil gypso-amylacé.** — Lafargue a employé un mélange à parties égales de colle d'amidon d'une consistance crémeuse avec du plâtre qu'il gâchait ensemble sans addition d'eau. Le bandage se fait comme le précédent.

## § II. — Deuxième variété. APPAREILS DEXTRINÉS

Velpeau, en 1838, réalisa un véritable progrès en substituant à l'amidon la dextrine, dont la dessiccation est plus rapide.

**Préparation et application.** — Il est besoin de bandes, de ouate, d'attelles en carton ou toute autre substance flexible et d'une solution de dextrine.

La solution de dextrine se prépare de la manière suivante :

Dextrine. . . . .	100 grammes
Eau-de-vie camphrée. . . . .	60 —
Eau chaude. . . . .	50 —

Il en faut environ 500 gr. pour la cuisse, 300 gr. pour la jambe, et 200 gr. pour le bras ou l'avant-bras. Ajouter peu à peu l'alcool jusqu'à ce qu'on obtienne une pâte de la consistance du miel, puis verser l'eau chaude de manière à avoir une bouillie un peu claire, ambrée.

Pour l'appliquer, on met : 1° une couche de ouate ; 2° une bande roulée sèche, en toile ; 3° une seconde bande en toile ou en tarlatane qu'on imprègne de dextrine. ce qui est facile surtout avec les bandes de tarlatane. On doit presque toujours renforcer le bandage avec des attelles en carton, en toile métallique ou en bois de placage.

La dessiccation s'opère en 4 ou 5 heures ; pendant ce temps il faut maintenir la forme de l'appareil par des attelles en bois, provisoires, et suspendre le membre.

**Appréciation.** — La dextrine a suivi le sort de l'amidon ; elle présentait du reste l'inconvénient d'être souvent de mauvaise qualité, ce qui rendait la solidification irrégulière ou impossible.

**Appareil gypso-dextriné.** — Pélikan mélangeait la dextrine au plâtre de la manière suivante : 500 gr. de plâtre pour 1000 d'eau contenant 30 à 40 gr. de dextrine. Heyfelder préfère 750 gr. de plâtre, 500 gr. d'eau et 30 gr. de dextrine ; on mêle le plâtre à l'eau dextrinée, puis on

applique l'appareil comme le précédent. La dessiccation est plus rapide et la résistance du bandage plus grande.

§ III. — *Troisième variété.* APPAREILS AU SILICATE DE POTASSE

Le silicate de potasse a été employé pour la première fois en 1860 par Michel (de Cavaillon). A peu près à la même époque, Kreuzberg et Schuh s'en servirent en Allemagne sans connaître les essais de Michel. On le trouve dans le commerce sous forme d'une solution sirupeuse qui doit marquer de 30 à 35° à l'aréomètre Baumé et qui s'obtient en projetant peu à peu le silicate pulvérisé dans de l'eau bouillante dans la proportion de 1 partie pour 5 parties d'eau et en concentrant la solution, après décantation, jusqu'au degré indiqué. Ces solutions ne sont pas toujours bien préparées, ce qui fait que le silicate se solidifie tantôt très lentement et même pas du tout; l'état d'humidité de l'air exerce aussi une grande influence sur la rapidité de la dessiccation.

**Préparation et application.** — Comme pour l'amidon et la dextrine, il faut préparer des bandes de toile et de tarlatane, de la ouate et des attelles flexibles. On applique d'abord une couche de ouate bien égale sur le membre, puis une ou plusieurs bandes sèches de toile ou de coton que l'on serre au degré voulu dans le cas où l'on veut exercer une compression, les bandes silicatées devant seulement se mouler sur les premières. On imprègne ensuite les bandes de silicate en les faisant tremper pendant un quart d'heure environ dans la liqueur versée dans un récipient; les bandes de tarlatane s'imprègnent avec la plus grande facilité et sont pour ce motif préférables aux bandes de toile qu'on est généralement obligé de rouler à la main dans le vase. Collin a fabriqué dans ce but le treuil représenté figure 240, sur lequel la bande s'enroule après avoir traversé la solution.

La bande bien imprégnée est exprimée pour la débarrasser de son excédent de silicate et appliquée ensuite sur le bandage roulé placé tout d'abord. Il faut deux couches de bandes de toile, six de bandes de tarlatane, pour obtenir un appareil solide. Suivant les cas, on renforce l'appareil avec des attelles en carton, en zinc, en toile métallique, en bois de placage, disposées sur la bande sèche et fixées par les bandes silicatées; il est indispen-

sable, pour les bandages remontant au-dessus du genou et entourant le bassin, de placer une longue attelle externe

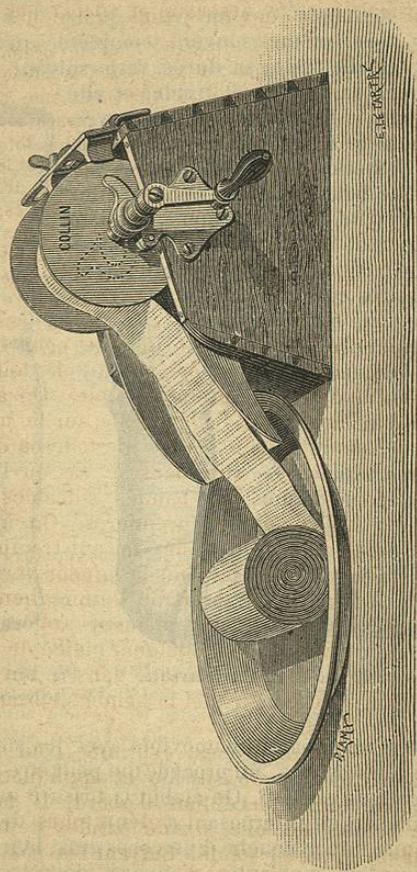


Fig. 240. — Appareil de Collin pour rouler les bandes silicatées.

et même souvent une courte attelle antérieure (pli inguinal) ou postérieure (creux poplité), afin d'empêcher l'appareil de se déformer au niveau des articulations. Les attelles en

toile métallique, en zinc, en bois de placage sont supérieures à celles de carton, qui retardent la solidification.

La *solidification* s'effectue en sept à huit heures, mais la *dessiccation* demande environ vingt-quatre heures pour s'opérer et n'est même souvent complète qu'après le second jour, et du reste, sa durée varie suivant la saison sèche, chaude, ou humide et froide, et elle se fait plus vite à l'air que sous les couvertures. On peut la hâter en arrosant l'appareil avec de l'éther ou de l'alcool; d'après Servier, l'alcool ne fait pas sécher l'appareil plus vite, mais précipite le durcissement. Pendant qu'elle s'effectue, il faut maintenir le membre en bonne position au moyen d'attelles rigides provisoires et le placer sur une toile cirée ou même le suspendre,

Pour enlever un appareil silicaté, il suffit de faire prendre un bain au malade.

*Appareils articulés.* — Morel-Lavallée a donné,



Fig. 241. — Appareil articulé de Morel-Lavallée.

pour fabriquer un appareil inamovible avec les substances solidifiables alors usitées, un procédé qui peut être appliqué avec le silicate de potasse. On établit la brisure au niveau d'une articulation en interposant à deux tours de bandes superposés une mince couche d'un corps gras, leur permettant de glisser l'un sur l'autre; l'appareil doit être posé en autant de segments que le membre qu'il doit recouvrir (fig. 241). Pour assurer l'indépendance et la mobilité de l'articulation créée, il n'y a, dit l'auteur, que deux règles

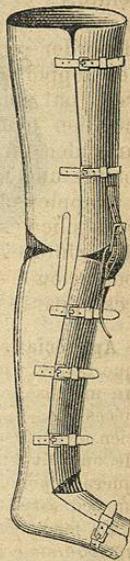


Fig. 242. — Appareil articulé de Kappler.

à suivre : 1° des deux circonvolutions qui composent l'articulation en s'emboîtant l'une dans l'autre, celle qui entoure l'os fracturé doit être l'interne enveloppée par celle qui recouvre la jointure du membre, disposition qui laisse entière la solidité de la contention; 2° cette circonvolution interne, mieux sous-jacente, surtout dans les fractures des jointures et dans les fractures voisines des jointures, doit s'avancer jusqu'à l'extrémité brisée de l'os et même la déborder sensiblement, afin de maintenir plus sûrement les rapports des fragments. On voit donc que ces appareils ont pour but de permettre les mouvements de l'articulation tout en contenant la fracture. On peut encore articuler un appareil en interposant entre deux tours de bande une feuille de gutta-percha laminée.

Kappler et Hafter ont fabriqué toute une série d'appareils silicatés articulés en fixant dans le silicate, au niveau des jointures, des charnières métalliques, des courroies à boucle ou élastique, etc.; la figure 242 montre un type de ces appareils.

**Appréciation.** — Les appareils et bandages silicatés sont ceux que l'on doit préférer lorsqu'il s'agit d'immobiliser une jointure ou un membre tout en exerçant une compression continue. S'il est nécessaire de tailler des *fenêtres* au niveau d'une partie malade, rien n'est plus facile : il suffit de placer à cette hauteur un tampon de ouate volumineux qui, après l'application de l'appareil, indiquera le point où l'on découpera la fenêtre avec de simples ciseaux un peu forts ou des cisailles de Sentin, une fois le bandage sec.

En fendant un appareil d'un bout à l'autre, on le transforme en *amovo-inamovible*, et l'on peut ensuite le resserrer avec des courroies ou des lacs. Pour les fractures, ces appareils ne conviennent que lorsque la consolidation est effectuée; alors, moins lourds que les appareils plâtrés, ils permettent au malade de se lever sans risques pour la solidité du cal.

Lorsqu'on applique un appareil silicaté sur le tronc, en forme de corset, on est obligé d'empêcher sa déformation avant la dessiccation complète en le recouvrant d'un bandage plâtré provisoire. On prévient alors l'adhérence de ce dernier au silicate, en interposant entre eux des feuilles de papier et en recouvrant l'appareil silicaté de bandes imbibées d'alcool.

*Appareils silicatés magnésiens et silicatés-zingués.* — E. Küster, en 1869, a proposé de mélanger la magnésie au silicate de manière à obtenir une bouillie de consistance

de crème épaisse dont on imprègne des bandes de tarlatane. On fabrique ainsi des appareils légers, se desséchant en 24 ou 36 heures.

On a aussi employé, dans ces dernières années, le mélange d'oxyde de zinc en poudre et de silicate que Karewski a recommandé encore récemment pour les corsets orthopédiques.

#### § IV. — *Quatrième variété.* APPAREILS PLATRÉS

L'emploi du plâtre dans le traitement des fractures remonte à une époque fort éloignée et doit être attribué aux Orientaux. La première mention faite en Europe se trouve dans une lettre adressée en 1795 par Eaton, consul anglais à Bassorah, à Guthrie de Saint-Petersbourg. Mais ce fut seulement en 1814 que Hendrisk l'employa le premier, en Europe, à Groningue; Froriep, Hubenthal (1819), Keyl (1828), puis Dieffenbach (1832) suivirent bientôt son exemple. Depuis lors, le plâtre s'est généralisé dans la pratique chirurgicale, grâce surtout aux perfectionnements et aux simplifications apportés dans ses applications et son emploi par Hergott et Maisonneuve. Il justifie la faveur méritée dont il jouit par la facilité de sa manipulation et surtout par la rapidité de sa solidification; il permet mieux que toute autre substance inamovible de remplir exactement les indications du principe général de la contention des fractures: saisir et maintenir dans un moule inaltérable le membre fracturé au moment où il vient d'être rétabli dans sa forme normale.

#### **Des différentes espèces de plâtres et de leur utilisation.**

— On trouve dans le commerce cinq sortes de plâtres: 1° le plâtre fin à modeler ou plâtre de Paris; 2° le plâtre blanc fin des plafonneurs; 3° le plâtre blanc ordinaire; 4° le plâtre gris fin; 5° le plâtre gris gros. Les quatre premières espèces sont les seules directement utilisables pour la préparation des appareils; quant au plâtre gris gros, il est nécessaire de le transformer préalablement en gris fin par le tamisage. Certains plâtres, surtout le blanc ordinaire, contiennent des cristaux microscopiques lancaéolaires de sulfate de chaux qui retardent la solidification, inconvenient auquel on remédiera par l'addition d'un peu d'alun.

Le meilleur de tous et le plus employé est le plâtre blanc

de Paris. Tenu convenablement à l'abri de l'humidité, en sacs dans des caisses en bois ou en fer-blanc hermétiquement closes, il conserve pendant un an au moins ses qualités de solidification rapide. Lorsqu'il est *éventé*, c'est-à-dire lorsqu'il a absorbé de l'humidité, on lui rend ses propriétés solidifiantes en le chauffant à découvert, sur un plat quelconque, dans un four de cuisine ou sur un fourneau à la température de 100 à 120°, jusqu'à ce qu'il ne dégage plus de vapeurs d'eau. Le plâtre gris fin est celui qui s'évente le plus facilement.

On peut rattacher à deux grandes méthodes les procédés employés pour la préparation des appareils plâtrés: 1° *méthode de la bouillie plâtrée* employée seule ou incorporée à diverses pièces de linge en toile, coton, laine ou tarlatane; 2° *méthode* dans laquelle des pièces de linge préalablement chargées de *plâtre sec en poudre* sont mouillées au moment de s'en servir.

La première méthode, la plus usitée, est supérieure à l'autre. Les appareils construits avec des linges imprégnés de plâtre sec et mouillés ensuite sont moins chargés en plâtre; par conséquent, ils ont une solidité moindre et s'imprègnent plus facilement des produits de sécrétion des plaies. Cependant, cette deuxième méthode est peut-être plus pratique et plus expéditive, quand on a des aides en nombre insuffisant; elle a été surtout employée par les Allemands dans la chirurgie de guerre.

#### I. — **Méthode de la bouillie plâtrée.**

Cette méthode comprend trois procédés: 1° le *procédé du moule ou du plâtre coulé*, qui consiste à verser directement la bouillie plâtrée autour du membre placé dans une caisse ou une boîte *ad hoc*; 2° le *procédé de l'incorporation préalable de la bouillie plâtrée* à des pièces de linge; 3° le *procédé dans lequel on badigeonne avec la bouillie un bandage sec appliqué préalablement sur un membre*; il nous suffit d'indiquer ici, sans autre description ultérieure, ce procédé fort peu employé et facile à comprendre.

*Règles générales.*

Elles sont applicables aux divers procédés que nous venons d'énumérer.

a. *Soins préliminaires, préparation du membre.* — Le lit sera recouvert d'une alèse ou d'une toile cirée pour le garantir des souillures. Sauf dans les cas où l'on jugera à propos d'appliquer une bande roulée sèche, en flanelle, directement sur le membre, celui-ci sera toujours rasé, puis enduit d'un corps gras ou d'huile phéniquée afin d'empêcher l'adhérence du plâtre aux téguments et d'éviter ainsi des douleurs au patient lors de l'enlèvement de l'appareil. Avant d'appliquer les pièces d'appareil, on aura le soin de badigeonner la peau à pleines mains avec la bouillie plâtrée claire pour obtenir un moulage plus parfait.

Les cas dans lesquels on doit appliquer préalablement soit un bandage roulé simple avec des bandes de flanelle, soit un bandage ouaté, sont exceptionnels, car un appareil plâtré bien fait n'exerce aucune pression douloureuse ou dangereuse sur les saillies osseuses, et cela est surtout vrai avec les gouttières d'Hergott ou les attelles de Maisonneuve. Toutefois, cette garniture préalable du membre est presque toujours nécessaire lorsqu'on applique un appareil plâtré à bandes, car alors il est difficile de répartir également la pression et d'obtenir un moulage exact. De même dans quelques cas de fractures compliquées graves, si l'on ne peut raser le membre convenablement et bien modeler l'appareil, il est indispensable de placer d'abord une bande de flanelle avec addition de tampons de ouate sur les parties saillantes; sauf ces exceptions, l'appareil est appliqué à nu.

b. *Préparation de la bouillie plâtrée.* — On étend d'abord sur le plancher, autour du lit, une alèse épaisse sur laquelle on installe la caisse à plâtre, un récipient plein d'eau et un large vase en grès ou en terre destiné au gâchage du plâtre. Suivant le conseil de notre maître Hergott, on doit se servir d'eau tiède pour obtenir une solidification plus rapide et pour que le contact de la bouillie plâtrée ne détermine pas chez le blessé, en produisant une

sensation désagréable, des mouvements réflexes dont les conséquences pourraient être un dérangement des fragments.

Tout étant prêt, on verse dans le grand vase la quantité d'eau jugée nécessaire pour préparer assez de bouillie pour l'appareil projeté, ensuite on y ajoute doucement le plâtre, en saupoudrant pour ainsi dire, de manière à constituer une pyramide centrale qui dépasse de 2 à 3 centim. le niveau du liquide. On peut encore mesurer exactement avec un verre ordinaire la quantité d'eau et verser une égale quantité de plâtre en volume; cependant, dès que le volume dépasse cinq verres ordinaires, il vaut mieux mettre un verre de plâtre en plus. On sait aussi que, suivant la qualité du plâtre, la proportion d'eau varie dans de certaines limites que l'usage seul apprendra. Dès que le plâtre est versé en totalité, et non avant, on fait le mélange avec la main en enlevant les grumeaux et parties dures, c'est alors, comme nous l'avons dit qu'on doit badigeonner le membre déjà graissé. La bouillie est prête lorsqu'elle a la consistance de la crème douce; il est parfois nécessaire, pour l'obtenir, d'ajouter encore un peu de plâtre. Dès que la bouillie est à point, on l'utilise suivant un des procédés que nous étudierons plus bas. Nous recommandons, dans le cas où l'appareil est appliqué sur un membre avec plaie, de le préparer avec de l'eau tenant en solution 2 à 3 gr. pour 1000 de sublimé; des expériences répétées nous ont montré que, par l'imprégnation de pus, de semblables appareils ne prennent aucune odeur (l'acide phénique en raison de sa volatilité doit être rejeté).

Si la bouillie vient à durcir dans le vase pendant l'application de l'appareil, il ne faut pas y ajouter de l'eau pour la rendre plus liquide, car on altérerait la combinaison chimique déjà faite du plâtre avec l'eau, et les parties d'appareil qu'on en imprégnerait n'auraient aucune solidité; on doit, dans ce cas, refaire une nouvelle bouillie. Dès qu'on aura terminé, on versera dans le récipient une assez grande quantité d'eau pour le débarrasser facilement de son contenu.

c. *Solidification. Dessiccation.* — La solidification des appareils a lieu en 10 ou 15 minutes, et, au moment où

elle se produit, il se développe une chaleur appréciable à la main. La *dessiccation* ne se fait qu'en 24 heures. On a proposé un certain nombre de moyens pour accélérer ou retarder la solidification. *Pour la hâter*, on a essayé l'addition à l'eau de sel de cuisine, d'alun, de silicate, de ciment pulvérisé; il est tout aussi simple d'employer moins d'eau pour préparer la bouillie; du reste, le sel de cuisine, si vanté par quelques auteurs, est un moyen détestable, car, outre qu'il accélère peu la solidification, il détermine un ramollissement ultérieur de l'appareil par absorption de l'humidité de l'air, surtout dans les saisons pluvieuses. *On peut retarder la solidification* par l'addition à l'eau de substances étrangères: amidon, lait, bière, borax, dextrine (40 à 50 gr. pour 1 litre), gélatine, etc. La gélatine a été employée par Richet: avec 2 gr. pour 1000 gr. d'eau, le retard de consolidation atteint 20 à 25 minutes; avec 5 gr., 3 à 5 heures; la dose de 2 gr. est donc suffisante et on obtient ainsi les *appareils de stuc*. Cette solidification retardée est utile lorsqu'on applique de grands appareils, surtout si l'on manque d'aides.

Lorsque, après dessiccation, on veut compléter un appareil plâtré, on peut le faire par l'addition de fragments de linges plâtrés qui se lient intimement avec l'ancien, à moins que ce dernier n'ait été poli, uni avec de l'eau après application, l'adhérence étant alors moins solide.

d. *Imperméabilisation des appareils plâtrés*. — Le plâtre s'imbibe assez facilement des produits de sécrétion des plaies ou d'urine chez les enfants; il en résulte non seulement le ramollissement de l'appareil, mais la création de foyers de putréfaction. On a donc cherché les moyens de rendre les appareils imperméables. Hergott recommande le vernis copal ou vernis des carrossiers, Trélat la résine blanche dissoute dans l'éther, Mitscherlich la solution de 1 p. de résine de dammar dans 4 p. d'éther ou celle de gomme laque dans l'alcool, Neudrfer une solution alcoolique de cire; on a aussi proposé le silicate de soude ou de chaux. Ces solutions, à peu près équivalentes, sont appliquées au moyen d'un pinceau avec lequel on enduit l'appareil une fois sec; cinq ou six couches placées après dessiccation l'une sur l'autre rendent l'appareil luisant et imperméable.

L'inconvénient de l'emploi de ces substances est qu'on est obligé d'attendre que la dessiccation de l'appareil soit complète, c'est-à-dire 24 heures, et en outre d'enlever cet appareil pour badigeonner ses deux faces. Aussi Terrillon a-t-il cherché à rendre le bandage imperméable dès les premiers instants de sa préparation en mélangeant le plâtre avec du ciment blanc ou ciment anglais (le ciment noir hydraulique ne vaut rien); il met un quart de ciment blanc pour trois quarts de plâtre, ou un tiers de ciment pour deux tiers de plâtre. La poudre doit être mélangée au plâtre avant de la verser dans l'eau, mais on peut aussi obtenir le résultat cherché en versant alternativement l'un et l'autre de ces produits dans les proportions indiquées. La solidification n'est pas altérée et s'opère en 15 ou 20 minutes.

Droulon dit avoir obtenu de bons résultats avec le liniment oléo-calcaire :

Eau de chaux . . . . .	} à parties égales.
Huile d'amandes douces . . . . .	

On en met 1 partie pour 20 de bouillie plâtrée. Nos essais ne sont pas favorables à ce dernier procédé.

Comme on ne dispose pas toujours d'un des moyens précédents, on peut protéger simplement l'appareil en enveloppant le membre de taffetas gommé ou de gutta-percha laminée que l'on replie ensuite sur la face externe de l'appareil ou encore en glissant du coton, imbibé de collodion iodofomé, au voisinage de la plaie entre les bords de l'appareil et les téguments.

e. *Fixation du membre pendant l'application et le durcissement du plâtre*. — Nous avons indiqué plus haut (p. 344) la manière de disposer le patient pour les appareils à placer sur les membres inférieurs. S'il est nécessaire d'opérer l'extension, les mains d'un aide suffiront le plus souvent; on a recommandé, dans ce cas, d'appliquer d'abord les parties de l'appareil qui couvrent le segment que doivent embrasser les mains, puis, quand elles sont sèches, l'aide saisit ces parties et maintient le membre dans la situation voulue pendant l'application du reste de l'appareil en attendant la solidification. Dans quelques circonstances, on se sert de lacs extenseurs, par-dessus