

Immobilisations plâtrées du squelette périphérique chez l'enfant et l'adolescent en traumatologie

De la théorie à la pratique : pièges, trucs et astuces

P. CHRESTIAN

Introduction

« Il est de toute nécessité que les médecins arrivent à faire de bons plâtres, car les guérisons parfaites ne peuvent s'obtenir qu'avec des appareils parfaits » F. Calot (1910), *L'orthopédie indispensable*.

L'immobilisation à l'aide d'un appareil plâtré représente le mode de contention thérapeutique le plus utilisé en orthopédie pédiatrique. Sa relative facilité de mise en œuvre en fait un outil remarquable à condition d'en bien connaître les techniques de réalisation, les indications et les complications à redouter.

Acte peu valorisé dans la nomenclature, il est grevé de fortes incidences médico-légales aussi bien lors de sa réalisation que lors de sa surveillance ou de son ablation.

Qu'est-ce qu'une immobilisation par appareil plâtré? [2]

C'est un procédé thérapeutique utilisant du plâtre qui entoure un membre. Cela permet de faire disparaître le mouvement et d'acquiescer une stabilité squelettique ou articulaire primaire. (L'évolution technique conduit à utiliser de nos jours des bandes plâtrées.)

L'immobilisation plâtrée limite par définition les activités de préhension ou de déambulation. Elle initie ainsi la limitation ou la perte d'autonomie de notre petit patient créant une situation de dépendance plus ou moins totale.

Le plâtre de Paris, matériau le plus souvent utilisé pour la réalisation d'appareil plâtré, est obtenu par calcination du gypse (sulfate de calcium bihydraté), il se transforme en poudre. L'adjonction d'eau le retransforme de nouveau en gypse, matériau redeve-

nant solide qui constituera une coque solide entourant le membre à immobiliser. La bande plâtrée est un procédé commode qui fixe le plâtre sur une gaze de coton, la singalette. La manipulation en est facilitée : il est possible d'épouser les reliefs osseux.

L'appareil plâtré peut être réalisé sous forme circulaire entourant la totalité du membre, ou l'entourant en partie sous forme d'attelle, c'est donc un tuteur externe.

Nous traiterons ici uniquement de la contention du squelette périphérique appendiculaire à l'exclusion du squelette axial.

En quoi l'immobilisation de l'enfant se différencie-t-elle de celle de l'adulte?

L'immobilisation de l'enfant et de l'adolescent obéit bien sûr à des principes communs avec celle de l'adulte. Elle s'en différencie par :

- le terrain sur lequel elle est réalisée (l'enfant est en général peu compliant au traitement ce qui fera préférer une immobilisation inamovible aux procédés de type attelles amovibles);
- les délais d'immobilisation qui sont plus brefs que chez l'adulte, mais dans des proportions moindres que ce que les parents imaginent;
- l'absence de véritables conséquences trophiques;
- la spécificité de certains plâtres qui ne sont jamais réalisés chez l'adulte du fait de leur inconfort ou de leur encombrement mais qui sont irremplaçables chez l'enfant : Gerdy plâtré, thoracobrachial, pelvipédieux.

L'objectif pédagogique de ce travail est avant tout pratique. Il est cependant nécessaire de conduire

initialement une brève réflexion théorique sur l'immobilisation. Le plan adopté sera le suivant :

- bases théoriques de l'immobilisation et ses différentes logiques : le métier de l'enfant c'est l'école, sa détente c'est souvent le sport. Immobiliser un enfant c'est tenir compte de ces deux impératifs ;
- pourquoi immobiliser, qu'en attendre sur le plan mécanique et biologique, quelles en sont les conséquences sociales ?
- comment réaliser une immobilisation plâtrée ?
 - principes généraux de l'immobilisation,
 - les plâtres du membre supérieur,
 - les plâtres du membre inférieur ;
- l'immobilisation plâtrée : ses conséquences naturelles, ses complications et leur prévention ;
- quels sont les problèmes pratiques liés à l'immobilisation ?

Bases théoriques [1]

Pourquoi et comment immobiliser ? L'immobilisation se fonde sur trois logiques :

- une logique biologique : qu'espère-t-on sur le plan thérapeutique de l'immobilisation ? Quelles sont les principales indications ?
- une logique anatomique et cinésiologique : quelles sont les limites anatomiques de l'appareil plâtré pour le rendre efficace ? Pour immobiliser un segment de membre, à quel niveau faut-il prendre appui ? Quelles sont les conséquences de l'immobilisation sur la fonction ?
- une logique sociale : quelles sont les conséquences de l'immobilisation sur la vie de l'enfant, sur celle de la famille et sur son intégration sociale et surtout scolaire ? C'est la notion du handicap temporaire.

Une logique biologique

Elle est basée sur la physiologie du système ostéoarticulaire. L'immobilisation peut être proposée dans quatre circonstances :

- l'immobilisation est le premier des éléments de la réparation : c'est le premier des moyens thérapeutiques à utiliser, il permet la restauration de la cohérence mécanique squelettique et la cicatrisation, c'est l'élément central du traitement orthopédique :
 - la fracture interrompt la charpente osseuse, l'immobilisation plâtrée créera un exosquelette : elle offre une stabilisation primaire immédiate du foyer de fracture, (elle est le pendant de la tutorisation interne, ostéosynthèse qui crée elle un endosquelette). L'appareil plâtré (le contenant) crée un emballage externe inextensible non élastique pour le membre traumatisé (le contenu) ; il ne peut s'adapt-

ter au contenu au fil de l'évolution thérapeutique. Il faudra donc savoir refaire l'immobilisation au cours de l'évolution du traitement, ou la réadapter,

- en matière traumatique, l'immobilisation plâtrée peut s'utiliser dans la pathologie des parties molles (entorses, contusions musculaires, épanchements articulaires),
- en cas d'ostéosynthèse « légère », il vient pallier la faible rigidité de celle-ci et stabiliser la fracture déjà réduite ;
- l'immobilisation plâtrée est le meilleur moyen d'immobilisation chez l'enfant en matière de traumatologie car elle est inamovible ;
- pour calmer la douleur, le plâtre est le premier des antalgiques : en supprimant le mouvement il diminue la douleur. De même devant un épanchement inflammatoire, l'immobilisation diminue la production de liquide articulaire ;
- pour protéger et favoriser la cicatrisation, le plâtre est le premier des cicatrisants :
 - par son rôle de carapace, de cuirasse, le plâtre protège le membre de toute nouvelle agression extérieure, l'absence de mouvement favorise la cicatrisation en diminuant les tensions :
 - cutanées notamment pour la plaie située à proximité d'une articulation,
 - musculaires en évitant de nouveaux saignements,
 - osseuses en favorisant la consolidation périostée et endostée ;
 - en postopératoire le plâtre cumule tous les avantages : protège, calme la douleur et favorise la cicatrisation.

Une logique anatomique

Elle définit l'étendue de l'immobilisation en fonction de l'objectif que l'on s'est fixé. Cette logique anatomique est définie [6] :

Par rapport aux bras de leviers squelettiques

Pour immobiliser efficacement un segment de membre ou une articulation, il est nécessaire d'immobiliser les segments sus et sous-jacents. Pour immobiliser une racine d'un membre, il faudra donc prendre appui sur la zone anatomique voisine. Chacune des positions d'immobilisation entraîne un handicap qu'il faut connaître pour choisir efficacement l'étendue de cette immobilisation.

- Immobiliser le membre supérieur, c'est limiter la préhension :
 - immobiliser l'épaule et le segment huméral : c'est empêcher le membre préhenseur de se dégager du tronc,

- immobiliser le coude :
 - en flexion à 90° : il est impossible de porter la main à la bouche et de s'alimenter seul,
 - en forte flexion : outre l'inconfort, il existe un risque de compression vasculaire ce qui nécessite une surveillance accrue de l'immobilisation (plâtre de Blount);
- immobiliser l'avant-bras : si l'on veut éloigner les deux os l'un de l'autre pour éviter une synostose, il faut mettre le membre en supination : la main ne pourra être utilisée qu'en mode plateau. Si l'on veut conserver la préhension, il faut immobiliser la main en pronation ou en demi-pronation avec le pouce en opposition.

Lorsqu'on immobilise un membre supérieur, la question fondamentale est de savoir si l'on veut conserver la préhension ou au contraire la limiter ou l'empêcher : plus l'immobilisation sera distale, plus la préhension sera facilitée, le coude libre permet l'alimentation.

- Immobiliser le membre inférieur, c'est limiter plus ou moins la déambulation :
 - si l'on souhaite immobiliser l'articulation de la hanche, il faut prendre appui au niveau du bassin et du fémur,
 - immobiliser le segment crural implique de prendre appui au niveau du bassin et d'immobiliser l'articulation du genou,
- immobiliser l'articulation du genou :
 - si l'on veut que le patient conserve un appui plantaire, il faut immobiliser le genou en légère flexion (un recurvatum est néfaste au devenir de l'articulation),
 - si l'on souhaite mettre le membre en décharge il faut fléchir le genou à 30°, l'appui au sol n'est plus possible;
- immobiliser la cheville et le pied :
 - immobiliser la cheville implique de remonter l'immobilisation au dessus du tiers inférieur de la jambe,
 - le pied doit être immobilisé isolément dans un sabot plâtré et on peut garder de ce fait la mobilité de la cheville.

L'immobilisation du membre inférieur doit clairement faire un choix : conservation ou suppression de l'appui au sol. L'appui facilite la déambulation :

- si l'appui au sol doit être conservé, il faut rigidifier le membre en stabilisant le compas fémoro-tibial dont la tendance naturelle est de se fermer;
- si l'appui est interdit (lorsque l'on craint un déplacement secondaire des fragments fracturés), il faut placer les articulations en légère flexion. Pour un tout petit enfant, il ne faut pas hésiter à plâtrer le genou à 90°, et le pied à 90° par rapport à la jambe.

Immobiliser un membre inférieur en laissant le bassin libre permettra la déambulation en utilisant les membres supérieurs plus une aide à la déambulation (cannes anglaises). Cela a deux conséquences : l'enfant doit choisir entre préhension et déambulation car il ne peut pas prendre et saisir lorsqu'il déambule.

Avant six ans, l'enfant n'a pas la force suffisante dans les membres supérieurs pour utiliser des cannes anglaises, leur utilisation est très difficile. Il est préférable d'utiliser un déambulateur.

- Les immobilisations « multisites » :
 - immobiliser les deux membres supérieurs, coudes pris, empêche l'alimentation : la dépendance est totale,
 - la déambulation est impossible si l'on immobilise en même temps un membre inférieur et un membre supérieur (que cela soit d'une manière homolatérale ou controlatérale) la légitimité du traitement orthopédique est alors remise en cause : faut-il opter pour un traitement chirurgical ?

Par rapport à la circonférence

Deux choix sont possibles : gouttière plâtrée ou plâtre circulaire secondairement fendu ; le choix est question d'habitudes et d'école. Au bénéfice du premier, la prévention du syndrome de loges ; au bénéfice du second, la solidité.

Une logique sociale

Quelles sont les conséquences sociales de l'immobilisation ?

L'immobilisation plâtrée retentit sur la vie de l'enfant, sur sa famille et indirectement sur la société :

- sur l'enfant : il perd son autonomie mais il retrouve rapidement des compensations (utilisation du membre supérieur gauche en cas d'immobilisation du membre supérieur droit), il faut le freiner, ou le stimuler suivant son tempérament. L'âge de l'enfant est décisif :
 - immobiliser un nourrisson pose des problèmes :
 - d'hygiène (urine, selles, troubles cutanés),
 - de perte de mobilité et de retard des acquisitions motrices. Plus qu'ailleurs, l'accompagnement et la guidance parentale seront indispensables, surtout en cas de pose d'un pelvipédieux;
 - immobiliser un petit enfant pose :
 - le problème d'un enfant qui vient juste d'acquies sa mobilité et qui n'est pas encore accessible au raisonnement. L'immobilisation devra donc être extrêmement solide si l'on souhaite que l'enfant marche, ou extensive si l'on souhaite que l'enfant ne marche pas du tout;

- immobiliser un grand enfant ou un adolescent :
 - l'immobilisation est mal vécue à cet âge. Le travail d'explication de la thérapeutique apparaît ici fondamental,
 - l'utilisation des résines plâtrées par leur solidité, leur maniabilité et leur légèreté trouve là un champ d'utilisation préférentiel;
- sur la famille : l'enfant perdant son autonomie, la famille doit l'aider dans ses soins d'hygiène et dans ses déplacements ce qui augmente la charge de la mère de famille;
- sur l'intégration sociale : l'immobilisation conduit à la création d'un handicap temporaire, peu de choses sont mises en œuvre par l'État, l'Éducation nationale et les architectes pour prendre en compte cette nouvelle donne, surtout en matière scolaire.

Quelle que soit l'immobilisation réalisée, celle-ci limite l'autonomie. La famille doit en être informée avant de choisir ce mode thérapeutique.

Si le traitement orthopédique est choisi, un encadrement est nécessaire :

- définition d'un programme thérapeutique précis incluant un calendrier (données chronologiques sur le temps d'immobilisation et les possibilités évolutives de celle-ci), proposition d'aide à la déambulation, et éventuellement d'un accompagnement paramédical chez le tout-petit;
- mise en place d'un accompagnement social : le chirurgien orthopédiste renseigne la famille sur la possibilité de scolarisation à domicile si nécessaire; ou il facilitera l'intégration de l'enfant dans une structure scolaire normale avec un avantage : l'enfant plâtré, c'est la découverte et l'apprentissage du handicap par ses camarades dans un respect de la différence.

Techniques de confection des appareils plâtrés [2, 5, 7]

Plus qu'ailleurs, c'est la pratique régulière qui fera la bonne qualité du plâtre et le bon opérateur.

Le lecteur trouvera l'ensemble des recettes, des trucs, des astuces et des tours de main, dans les livres de T. Chêne [2] et de P. Cronier [7].

Certains grands principes, choix techniques

Circulaire ou gouttière ?

L'appareil plâtré constitue un exosquelette adapté au membre ou au segment de membre. Il est inextensible, et non élastique.

Dans les suites du traumatisme, le membre augmente de volume, il est œdématisé, phénomène qui peut se poursuivre même après la confection de l'attelle plâtrée. Le plâtre est adapté à la morphologie initiale du membre. L'immobilisation plâtrée devient désadaptée dans deux cas :

- soit le membre continue à augmenter de volume et se crée un risque compressif;
- soit le membre traumatisé diminue de volume, et il existe un risque de déplacement secondaire d'où la nécessité de contrôles fréquents.

C'est l'adaptation du contenant au contenu et sa surveillance qui sont à la base du traitement orthopédique des fractures et des traumatismes.

Quel que soit le procédé, le plâtre doit être largement échancré et le jersey ouvert jusqu'à la peau. La coloration des extrémités doit être surveillée en permanence.

Matériaux utilisés : plâtre de Paris, résine, plâtre et résine, autres matériaux [8]

Les matériaux utilisables et leur choix en fonction de la lésion à traiter et de la séquence thérapeutique :

- le plâtre :
 - avantages :
 - mode d'utilisation simple,
 - peu coûteux, pas d'investissement majeur, se présente sous la forme de bandes plâtrées de longueur et de largeur différentes;
 - inconvénients :
 - fragilité,
 - solidité tardive (48 heures),
 - entretien difficile,
 - ne résiste pas à l'eau;
- les résines :
 - avantages :
 - légèreté,
 - solidité précoce hydrophobe;
 - inconvénients :
 - difficiles à modeler,
 - onéreuses;
- les résines souples :
 - complément intéressant aux résines traditionnelles avec les mêmes avantages et inconvénients,
 - permet d'obtenir des zones semi-rigides.

Les résines sont à déconseiller dans le cadre de l'urgence : si le membre augmente de volume elles sont extrêmement difficiles à enlever :

 - les matériaux thermoformables ont l'avantage de la légèreté et du confort, l'inconvénient majeur est qu'ils sont amovibles.

Installation du patient et du soignant

Le patient doit être installé confortablement, à demi-assis avec des coussins pour soulager la tension musculaire. Le soignant doit être aussi confortablement installé, assis, avec tout le matériel préparé et disposé à proximité.

Séquence chronologique de confection d'un appareil plâtré

- Le choix d'un type d'immobilisation correspond à la lésion à traiter.
- Préparation du matériel de protection et de réalisation :
 - jersey,
 - coton,
 - bandes plâtrées de différentes longueurs adaptées au membre à traiter :
- prise des mesures au mètre ruban en largeur et en longueur en sachant que le plâtre rétrécit, on réalise donc un patron en plâtre,
- la préparation du patient et sa protection, rembourrage aux points de compression,
- le trempage :
 - l'eau doit être tiède ou à température ambiante si on utilise du plâtre de Paris. L'immersion de la bande plâtrée doit être prolongée tant qu'elle dégage des bulles. En cas d'utilisation de résine, l'eau doit être froide car la réaction chimique dégage de la chaleur et peut brûler l'enfant si l'eau est chaude,
 - l'application et le lissage : le membre doit être bien positionné et lorsqu'on a choisi une position, il ne faut plus en changer, le plâtre est appliqué soigneusement, sans tension ni traction,
 - le séchage avec une bande Velpeau,
 - le contrôle de l'absence de points de compression et de la sensation de confort du patient.

Différents types d'appareils plâtrés (figure 1.1)

Plâtre brachio-antébrachial ou brachiopalmaire

Définition

Appareil immobilisant les articulations du poignet, du coude et les deux os de l'avant-bras recouvrant le bras, l'avant-bras, laissant libre les doigts et préservant leurs mouvements distaux.

Installation, choix de la position de confection du plâtre (figure 1.2)

L'enfant est installé soit allongé ou demi-assis, un aide soutient le membre supérieur.

Il est nécessaire de choisir la position de l'immobilisation : si on met le membre en supination, l'enfant ne pourra pas se servir de son membre supérieur ; cette position est particulièrement indiquée dans le cadre des fractures des deux os de l'avant-bras déplacée puis réduite de manière à prévenir la synostose.

Le choix de la pronation autorisera la préhension et l'utilisation du membre supérieur.

Protection (figure 1.3)

Le membre supérieur est alors protégé avec un premier jersey, une couche protectrice de coton est appliqué sur celui-ci, elle est plus importante au niveau du pli du coude pour créer une chambre d'expansion antérieure ; un deuxième jersey recouvre le tout, un trou est percé dans celui-ci pour permettre le passage du pouce.

Prise des dimensions (figure 1.4)

On choisit alors la largeur de la bande à utiliser puis on détermine la longueur en tenant compte du fait que le plâtre va rétrécir.

Fabrication du « patron » du futur plâtre (figure 1.5)

On prépare alors le plâtre en éventail, le nombre d'épaisseurs utilisées conditionnera la future solidité. La taille de l'extrémité du plâtre se fera en oblique de manière à ne pas gêner le fonctionnement des métacarpophalangienne. Un large trou est percé pour le pouce qui sera ainsi libre de mouvement de circumduction et d'opposition avec les autres doigts.

Trempage et lissage de l'attelle plâtrée (figure 1.6)

Application : le plâtre est appliqué à partir de la main. Le pouce est glissé dans le loge préparée à cet effet, les têtes des métas sont dégagées, l'avant-bras est moulé, ainsi que le coude, deux fentes latérales peuvent être réalisées pour améliorer l'application du plâtre. On veillera à ce que le plâtre ne remonte pas trop haut au niveau du creux axillaire, et on le raccourcira si besoin à l'aide de ciseaux.

Séchage (figure 1.7)

L'application définitive se fait à l'aide de bandes Velpeau qui permettent le séchage.

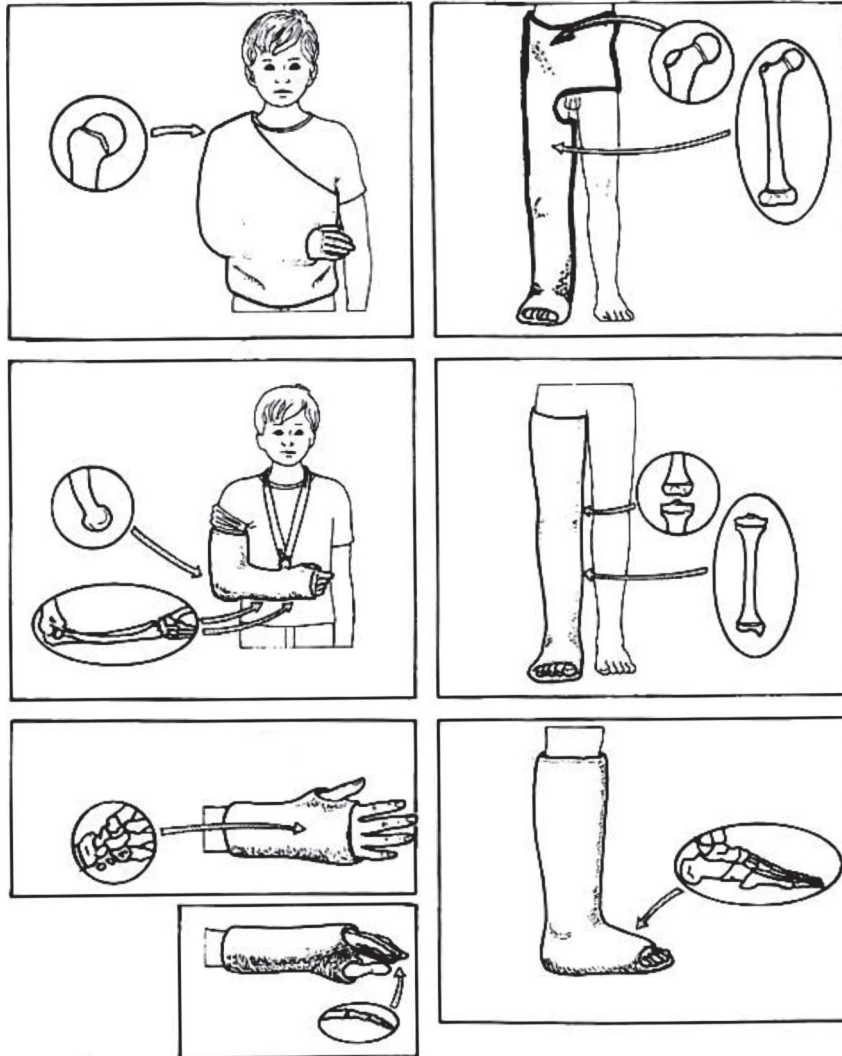


Figure 1.1. Différents types d'appareils plâtrés (figure extraite des Immobilisations plâtrées avec l'aimable autorisation des éditions Sauramps).



Figure 1.2. Plâtre brachio-palmaire. Installation de l'enfant.

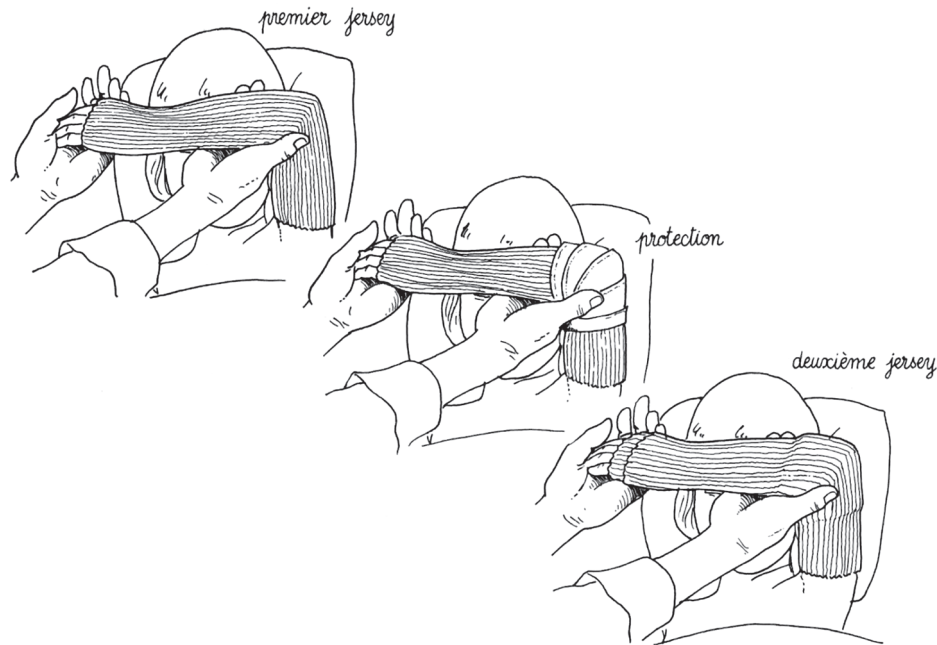


Figure 1.3. Préparation du membre supérieur.

Vérification de la bonne réalisation (figure 1.8)

Le plâtre terminé, les bandes Velpeau de recouvrement sont enlevées. On vérifie la liberté totale des mouvements du pouce, l'absence d'arêtes à ce niveau qui provoqueraient une striction de celui-ci, l'absence de points de compression médiane et latérale au niveau du coude et l'absence de compression du creux axillaire.

Le plâtre ne doit pas être trop court, il perdrait de son efficacité, ni trop long, il serait inconfortable et gênant. La solidité de l'immobilisation du coude est un garant d'efficacité.

Si l'on opte pour la réalisation d'un plâtre dit circulaire, la chambre antérieure du coude doit être largement dégagée et lors de la confection, il faut veiller à ne pas réaliser de striction dans cette zone en utilisant des bandes de diamètre plus large. Le plâtre sera ouvert sur toute la longueur et les jerseys de protection ouverts jusqu'à la peau.

Ses dangers (figure 1.9)

C'est lui le principal pourvoyeur de syndrome de Volkmann ou syndrome de loge. Cette pathologie est provoquée, au moment de la confection du plâtre, par la présence de coins comprimant l'artère humérale et le cercle péri-artériel, au pli du coude.

Sa prévention est quadruple :

- bien rembourrer la surface antérieure et latérale du coude;

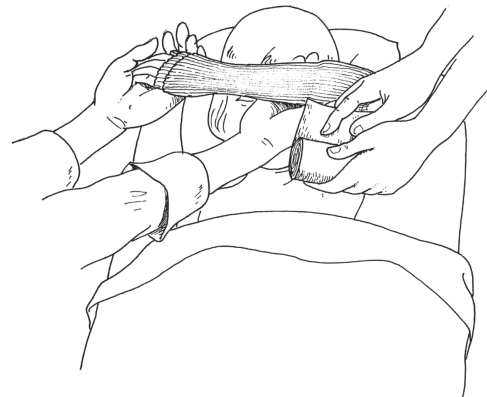


Figure 1.4. Prise des mesures : choix de la largeur de la bande.

- éviter de créer une striction en passant les bandes plâtrées;
- ne pas changer l'angulation entre le bras et l'avant-bras et rester à 90° lors de la confection du plâtre;
- ouvrir largement le plâtre à la face antérieure du coude et vérifier l'absence d'angles compressifs.

Le membre plâtré doit être soutenu pour permettre la fin du séchage et les mouvements inconsiderés, source de blessures et d'irritation du bras à la partie supérieure.

L'utilisation d'une écharpe ou d'un système vendu dans le commerce ayant la forme d'un hamac associe confort et stabilité.

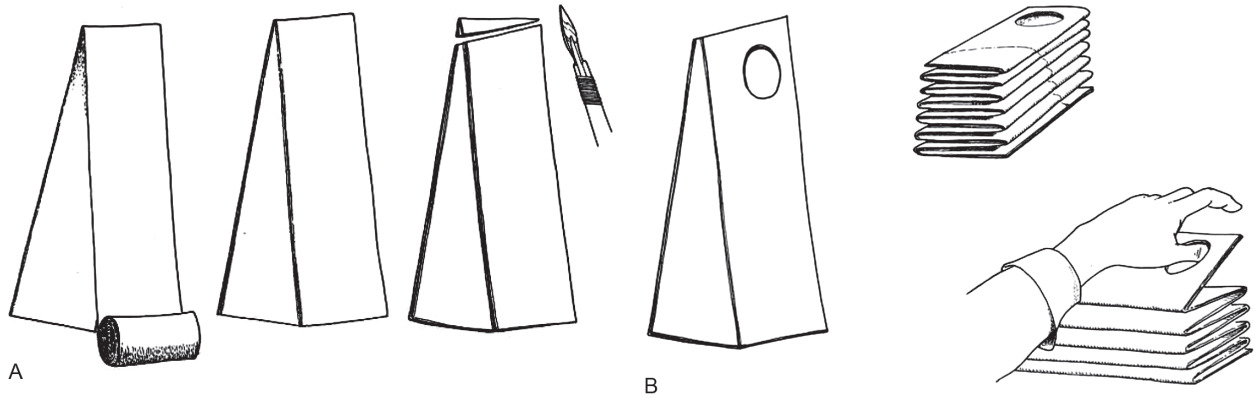


Figure 1.5. Fabrication du patron du futur plâtre. A. Préparation de la bande plâtrée et prise de mesure. B. Confection du patron.

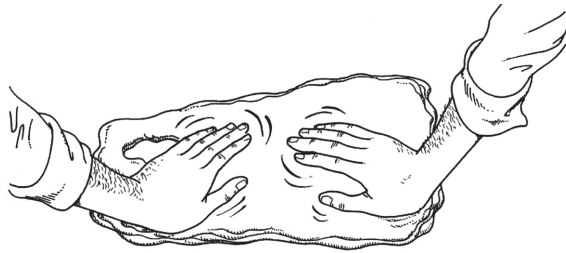


Figure 1.6. Trempage et lissage de l'attelle plâtrée.



Figure 1.7. Séchage.

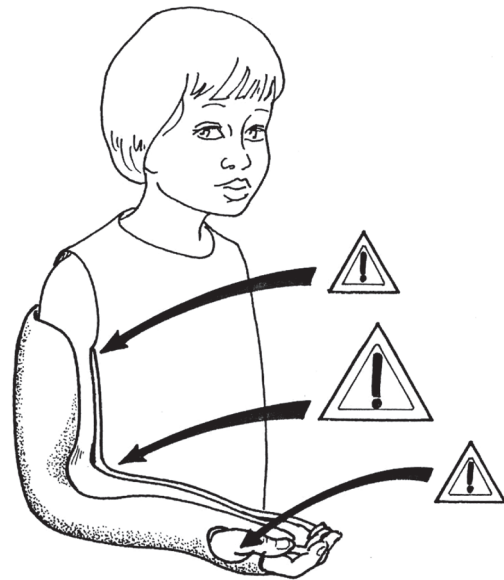


Figure 1.8. Vérification de la bonne réalisation.

mouvements de pronosupination sont réalisables mais uniquement en bloc.

Le bord proximal est horizontal, le bord distal recouvre les têtes métacarpiennes sur le dos de la main mais sur la paume, il autorise la flexion complète des doigts et laisse libre la colonne du pouce.

Le poignet est placé en légère dorsiflexion dite position de fonction.

Plâtres particuliers du membre supérieur

Manchette plâtrée

C'est un appareil qui prend l'avant-bras et la main.

Limite proximale immédiatement au-dessous du pli du coude, la flexion de celui-ci doit être possible, les

Appareil pour fracture du scaphoïde

C'est un appareil qui prend la colonne du pouce, avec un petit cône qui prend la base de la colonne du pouce; notons que certains auteurs n'incluent pas le coude dans l'immobilisation.



Figure 1.9. Surveillance de l'appareil plâtré.

Gerdy plâtre (figure 1.10)

Indication

Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus ou du quart supérieur.

Commentaires

Impressionnant par son volume, facile à réaliser, il entre en concurrence avec les systèmes de gilet ou de bandages qui ne tiennent souvent pas bien. Bien que volumineux, il est très confortable si on a pris soin de bien réaliser le pince taille, de bien rembourrer l'épaule traumatisée, de bien dégager le creux axillaire opposé, et de mettre le membre supérieur en légère abduction.

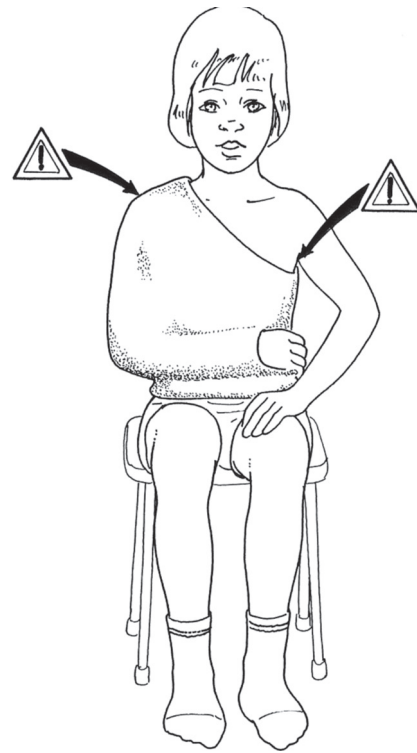


Figure 1.10. Gerdy plâtré. Plâtre terminé.

Plâtre thoraco-brachial (figure 1.11)

Indications

De moins en moins réalisé du fait de la difficulté technique de sa réalisation et de son encombrement, il est très utile dans les fractures de l'humérus. Il sera mis en concurrence avec l'ECMES de l'humérus.

Son secret de réalisation

L'utilisation de trois attelles judicieusement réparties en dessous, en avant et en arrière.

Une bonne prise au niveau du pince-taille avec appui sur le bassin, ce qui rend ce plâtre tolérable.

Plâtre pendant (figure 1.12)

Indications

Traitement des fractures diaphysaires de l'humérus, il est dit « plâtre pendant » car l'adjonction d'un poids sous le coude permet une bonne réduction.

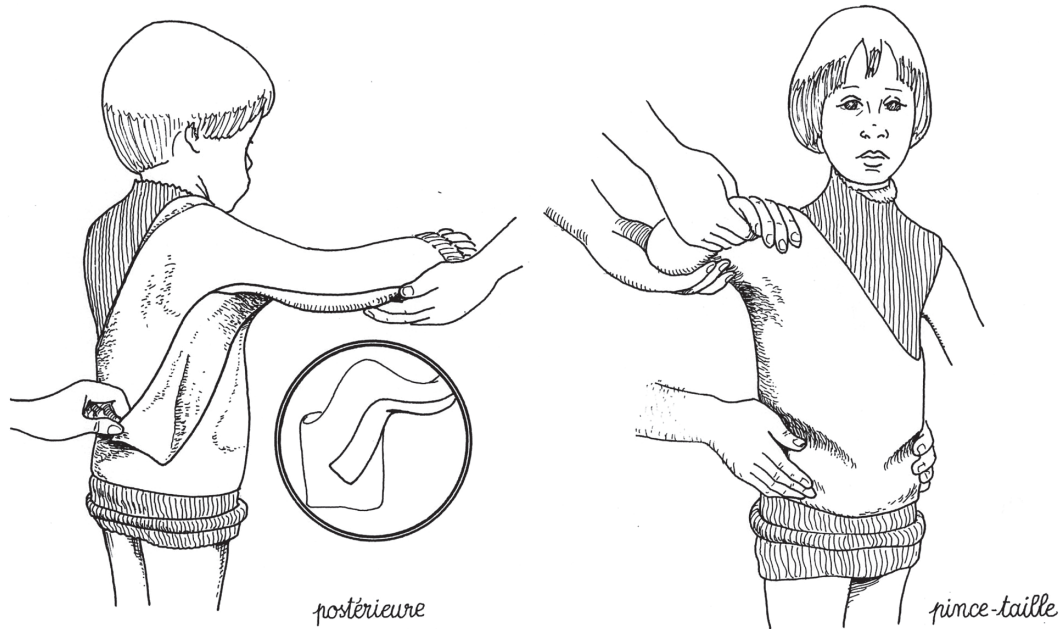


Figure 1.11. Plâtre thoraco-brachial.

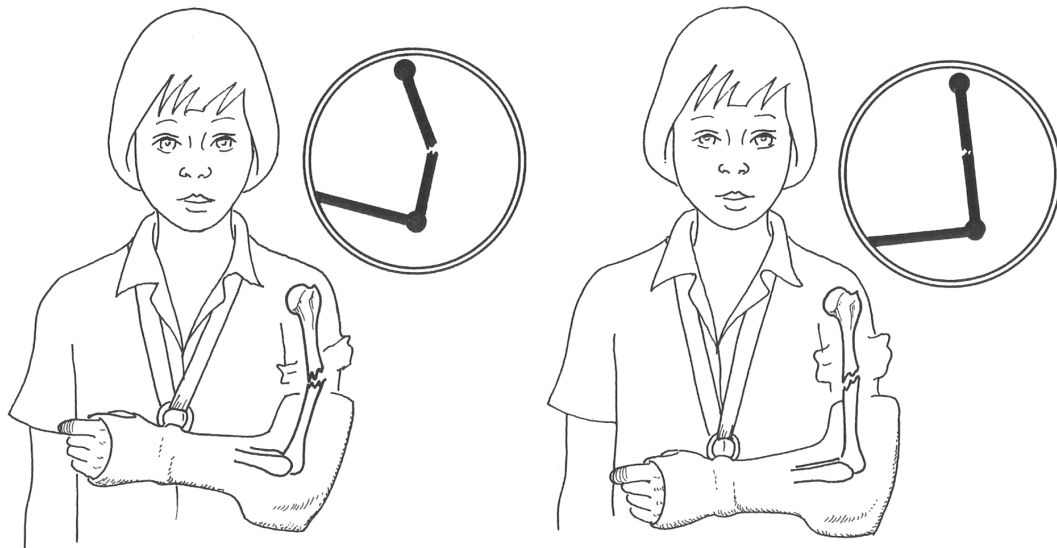


Figure 1.12. Plâtre pendant.

Ses difficultés

Le plâtre s'arrête juste au-dessous du foyer de fracture. La phase initiale du traitement peut être douloureuse. Il n'est pas actif en position allongée. Il est cependant extrêmement efficace, mais assez mal toléré psychologiquement.

Immobilisations du poignet

L'immobilisation idéale doit se faire en position de fonction permettant la préhension. Les immobilisations en position forcée, forte flexion palmaire, forte inclinaison cubitale sont à proscrire ou leur temps d'utilisation doit être bref pour que la fracture « s'engleue ».