

Réalisation des orthèses statiques selon le segment anatomique

L. Munaut, M. Isel

PLAN DU CHAPITRE

Orthèses statiques de stabilisation	46
Orthèses statiques de mobilisation restrictive	80
Orthèse statique évolutive d'extension de l'IPP – cric articulaire de l'IPP	103
Orthèses statiques digitales non articulaires	103

Orthèses statiques de stabilisation

Les orthèses de stabilisation sont les plus fréquemment utilisées aussi bien au niveau de la main que du poignet. Il convient de distinguer les orthèses statiques de stabilisation des orthèses restrictives. Pour accéder aisément aux différentes orthèses à réaliser, il est recommandé au lecteur de s'imprégner de la classification présentée au chapitre 1 (voir fig. 1.1 et 1.2 pour la réalisation des orthèses statiques ou dynamiques selon le segment anatomique). Un index alphabétique, à la fin de l'ouvrage, en fonction des pathologies traitées permet de trouver rapidement l'orthèse à confectionner.

Afin de faciliter l'accès aux informations nécessaires à la fabrication d'une orthèse la meilleure et la plus efficace possible, nous avons pour chaque type réalisé un tableau en fonction du segment anatomique traité en débutant par l'extrémité distale des chaînes digitales pour gagner

le poignet, le pouce faisant l'objet d'une présentation spécifique. Les actions thérapeutiques principales et secondaires sont rappelées en fonction des pathologies traitées. La position des segments anatomiques est précisée, le port diurne et/ou nocturne ainsi que la durée dans le temps. La nature de la fermeture de l'orthèse est également détaillée.

Pour chaque type d'orthèse, le matériau thermoformable préféré est précisé. Un patron à demi-échelle représenté est accompagné d'un QR code permettant l'impression à taille réelle. Cette manière de procéder est un gain de temps et une économie dans l'utilisation des matériaux. Les différentes étapes de fabrication sont détaillées et les erreurs à ne pas commettre précisées.

Orthèses digitales des IPD (P2-P3) et IP du pouce

Tuile dorsale (tableau 6.1)

Tableau 6.1. Tuile dorsale IPD.

Action principale	Indications	Position	Port et durée	Fermeture
Antalgique	Arthrose	Confortable (légère flexion IPD 10 à 20°)	Diurne ou nocturne selon les douleurs	2 Velcro® circulaires sur P2 et P3
Anti-inflammatoire	Arthrite			
Protège la cicatrisation des lésions traumatiques				
Tissulaires	Amputation distale de P3 Plaie de l'ongle (voir fig. 6.2A,B)	Extension 0°	En continu 1 mois	2 Velcro®
Ostéo-articulaires : traitement orthopédique ou post-chirurgical	Fracture de P3 Fracture de P2 du pouce et entorse IP	Extension 0°	En continu 6 semaines à 2 mois, puis nocturne 15 jours	Tensoplast sport® circulaire, puis Velcro®
Tendineuses : – traitement orthopédique – traitement chirurgical	Rupture extenseur zone 1 : <i>mallet finger</i> osseux ou tendineux	– Extension 0° ou 10° d'hyperextension	En continu 6 semaines à 2 mois, puis nocturne 15 jours au minimum	Tensoplast sport® circulaire, puis Velcro®
	À l'ablation de broche	– Extension 0°		
Action secondaire				
Orthèses utilisées en rééducation :				
a) pour solliciter de façon active analytique le fléchisseur commun superficiel, l'action du fléchisseur profond étant neutralisée par la mise en extension de l'IPD par la tuile				
b) pour augmenter l'amplitude passive de flexion analytique de l'IPP dans les orthèses dynamiques d'enroulement global				

- Patron (fig. 6.1) : il est identique pour la tuile dorsale et palmaire. Seule la limite proximale est à la moitié de P2 pour la tuile palmaire.
- Dans le cas d'une arthrodèse de l'articulation IPD avec broches coupées sous la peau, la longueur distale de la tuile est prolongée afin de recouvrir l'extrémité de la phalange et d'offrir plus de protection de cette partie sensibilisée.

Cette pratique est également utilisée pour les fractures de P3 (voir fig. 6.1 partie en vert).

- Confection : doigt posé face palmaire sur le papier, tracer le contour du doigt et ses repères :
 - largeur de l'orthèse :
 - IPD : $a = a' \cdot 1/2$ -phalange P3,

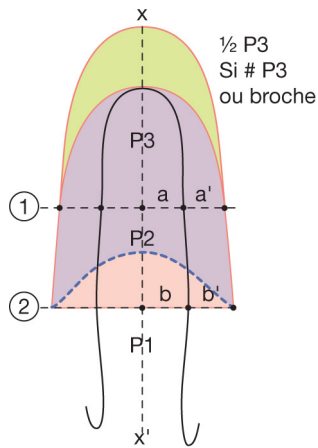


Fig. 6.1

Patron de confection d'une tuile digitale.

1 : IPD : $a = a' = \frac{1}{2}$ largeur du doigt ; 2 : IPP : $b = b' = \frac{1}{2}$ largeur du doigt ; XX' : axe du doigt. --- : limite proximale de la tuile palmaire ($\frac{1}{2}$ de P2) — : limite distale de la tuile avec prolongement ($\frac{1}{2}$ longueur de P3) en vert pour recouvrir le bout du doigt si fracture de la houppie ou broche.

Source : dessin d'Éléonore Lamoglia.

- IPP : $b = b' \frac{1}{2}$ -phalange P2, de manière à recouvrir la moitié du bord des phalanges P2-P3 ;
- Limites de l'orthèse dorsale :
 - proximale : interligne de l'IPP ;
 - distale : extrémité du doigt si *mallet finger*, + $\frac{1}{2}$ -longueur de P3 si fracture de P3 ou broche extracutanée (fig. 6.2A,B).
- Matériau : Orfit® microperforé 2 mm.
- Fabrication : moulage direct sur la face dorsale P2-P3 du patient en maintenant l'extension souhaitée de l'IPD pendant le refroidissement du matériau par appui sur la face palmaire de P3.
- Moulage et attache de la tuile (fig. 6.3A-D). Au moment du moulage, il est déconseillé d'appuyer sur la face dorsale de l'IPD, car la région peut être le siège d'un hématome ou d'une inflammation. Tracer au feutre les bords latéraux à la moitié des phalanges P2-P3 afin que le doigt soit plaqué



Fig. 6.2

A. Broche temporaire dépassant de l'extrémité du doigt. B. Protection par tuile dorsale prolongée.

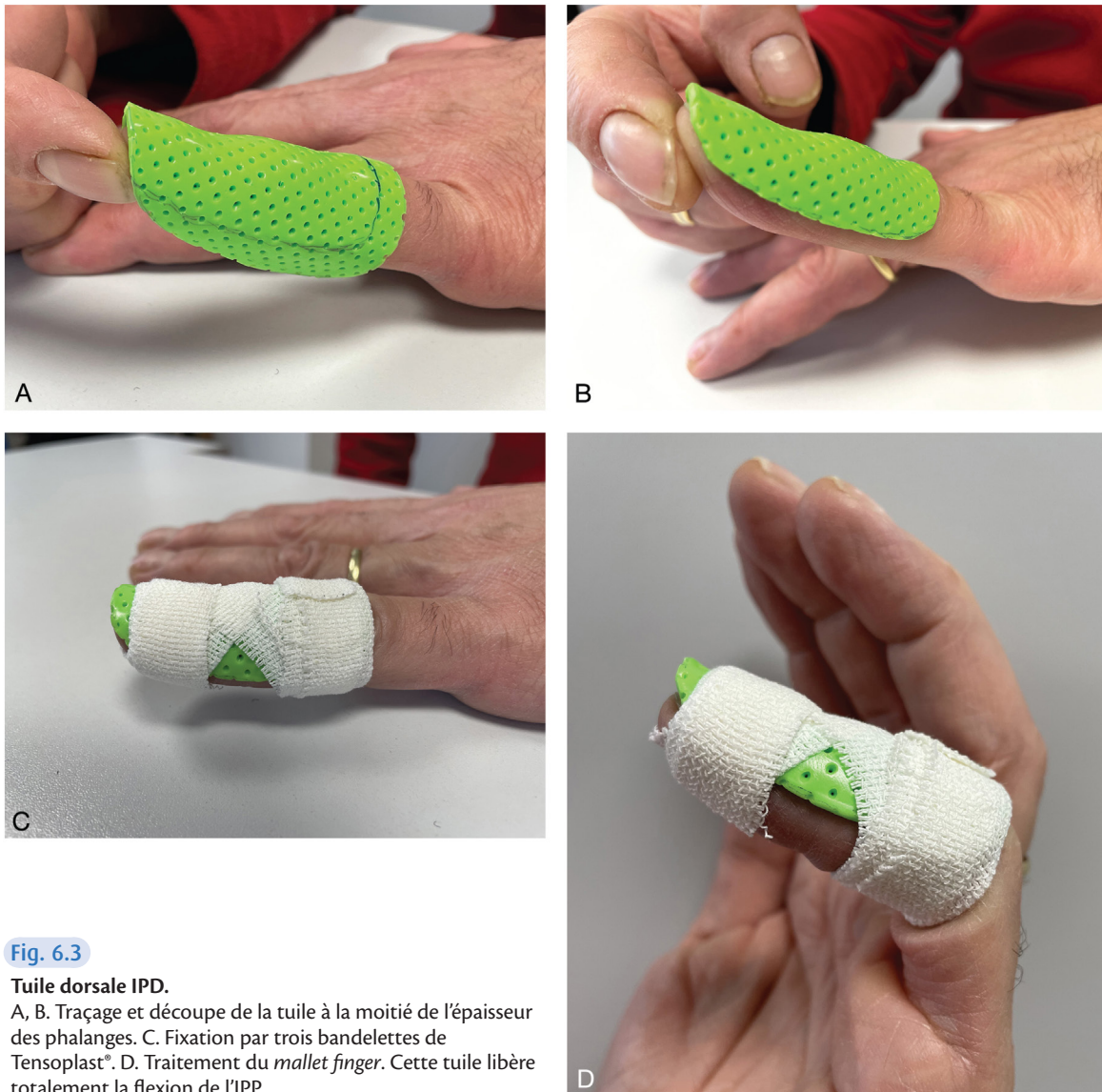


Fig. 6.3

Tuile dorsale IPD.

A, B. Traçage et découpe de la tuile à la moitié de l'épaisseur des phalanges. C. Fixation par trois bandelettes de Tensoplast®. D. Traitement du *mallet finger*. Cette tuile libère totalement la flexion de l'IIP.

contre la partie dorsale de la tuile lors du placement des bandelettes adhésives (voir [fig. 6.3A,B](#)).

L'orthèse est alors retirée et les bords découpés.

La fermeture s'effectue soit par deux bandes de Velcro® non élastiques fixées aux deux extrémités de l'orthèse pour assurer le maintien maximal ([fig. 6.4](#)), soit par trois bandes de Tensoplast® dans le cas de *mallet finger* en s'assurant que l'IIP reste libre de fléchir ([fig. 6.3C,D](#)).

Le contrôle est réalisé en présence du chirurgien avec reprise du moulage sur l'IIPD en fonction des modifications des pansements, de l'œdème et de la position en extension.

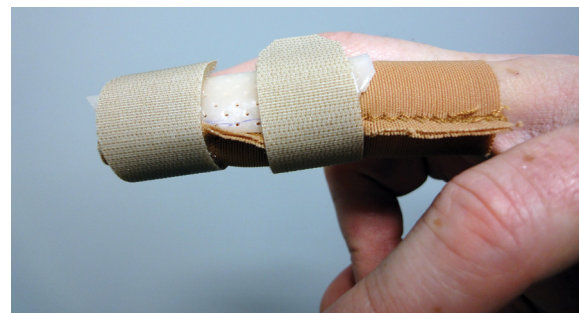


Fig. 6.4

Tuile dorsale IPD fixée par Velcro®, se superposant à un doigtier compressif en Lycra® anti-œdème.

Tuile palmaire

- Patron : voir ci-dessus « Tuile dorsale » (voir fig. 6.1).
- Limites de l'orthèse palmaire :
 - proximale : à la moitié de P2 ;
 - distale : l'extrémité de P3.

La tuile palmaire est utilisée lorsque l'appui dorsal n'est pas possible.

L'IPD est moins stabilisée en extension, car P2 doit être dégagée de moitié pour permettre la flexion de l'IPP. L'inconvénient de cette orthèse est le risque de migrer en distal lors de la flexion de l'IPP si l'articulation n'est pas bien dégagée (fig. 6.5A-C).

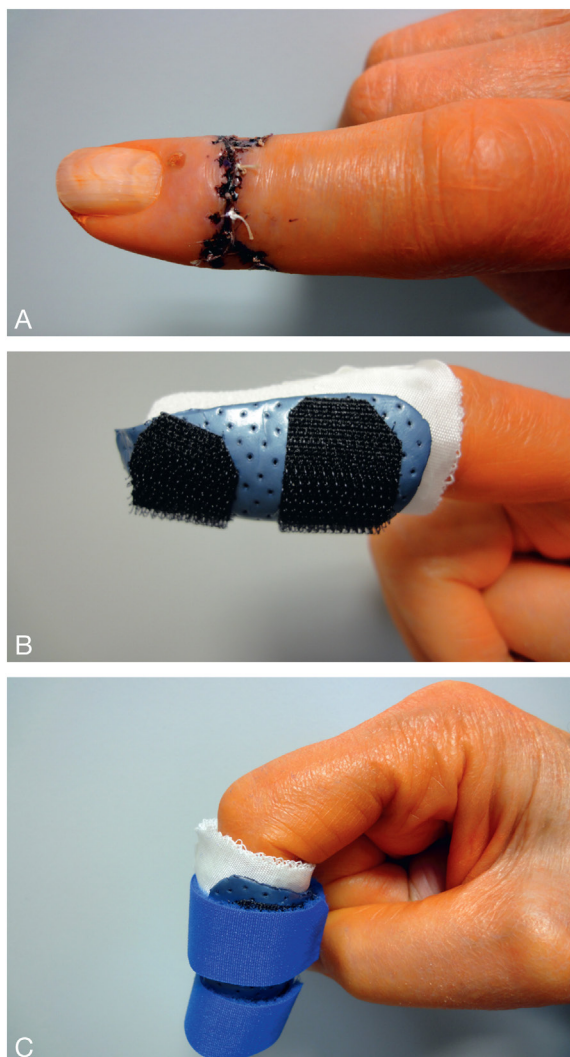


Fig. 6.5

A. Aspect postopératoire d'un émondage et d'une synovectomie de l'IPD. **B.** Tuile palmaire IPD de protection postopératoire du tendon extenseur. **C.** La tuile fixée par Velcro® permet la flexion de l'IPP.

Tuile spécifique pour le *mallet finger* ou lésion de l'extenseur en zone 1

Protocole pour le *mallet finger*

Plusieurs types d'orthèses sont proposés pour le traitement orthopédique du *mallet finger* : l'orthèse de Stack, la tuile palmaire et la tuile dorsale.

Orthèse de Stack dorso-palmaire de série

Cette orthèse est rarement adaptée au doigt, surtout pour le 5^e doigt. Elle ne maintient pas correctement l'IPD en extension, ce qui risque de pérenniser un déficit d'extension de cette articulation. Souvent trop longue en palmaire sur P2, elle empêche la flexion de l'IPP et risque d'entraîner l'exclusion du doigt, d'autant plus si la lésion siège au niveau de l'index. Par ailleurs, il arrive qu'elle provoque des macérations (fig. 6.6A-C).

Si elle est réalisée sur mesure, elle est bien adaptée à l'extension de P3, mais elle occulte cependant la pulpe de P3, ceci étant source d'exclusion du doigt.

Tuile palmaire P2-P3

Cette tuile ne stabilise pas suffisamment l'IPD en extension car, devant permettre la flexion de l'IPP, sa limite palmaire est à la moitié de P2, donc le bras de levier est trop court. De plus, la flexion de l'IPP risque de repousser la tuile vers la partie distale et, l'IPD n'étant pas suffisamment stabilisée, P3 se met en flexion.

Tuile dorsale P2-P3

Dite de Michon, c'est la mieux adaptée pour le *mallet finger*, car elle n'occulte pas la pulpe et la fixation par Tensoplast sport® fixe l'IPD en extension ou hyperextension de 10° grâce à son élasticité (voir fig. 6.3D). L'hyperextension de l'IPD peut être dangereuse chez les sujets présentant des troubles de la circulation et entraîner une ischémie. Le Velcro® est contre-indiqué, car il peut glisser et ne permet pas de placer P3 en extension totale.

Contrôle et maintenance

Le port de l'orthèse est de 8 à 12 semaines de façon continue (jour et nuit).

Pour des raisons d'hygiène, il est conseillé de faire retirer la tuile par une tierce personne une fois par semaine, afin de nettoyer le doigt et la tuile. Lors du retrait de la tuile, le patient doit laisser l'IPD toujours en extension par appui de P3 sur la table.

Il n'y a pas d'adjonction de mousse dans la tuile afin de pouvoir la nettoyer à l'eau et au savon, et d'éviter la sudation. Ce montage peut être recouvert d'un doigtier en tissu appelé Finger Bob® afin de le maintenir propre, en veillant à laisser une petite ouverture au bout pour vérifier la coloration du doigt et s'assurer que le pansement adhésif

n'est pas trop serré. Le port d'un capuchon en silicone pour toute tâche avec de l'eau comme cuisiner ou se laver est également conseillé (fig. 6.7A,B).

Le contrôle est réalisé la première fois à 15 jours afin de vérifier :

- l'appui sur la face dorsale de l'IPD en raison du risque inflammatoire ;
- la position en extension de l'IPD ; un remodelage est parfois nécessaire.

Un deuxième contrôle est effectué à 6 semaines et enfin à 2 mois.

Retrait de l'orthèse à 2 mois

L'orthèse peut être enlevée dans la journée si l'extenseur est efficace et si sa contraction maintient l'IPD en extension.

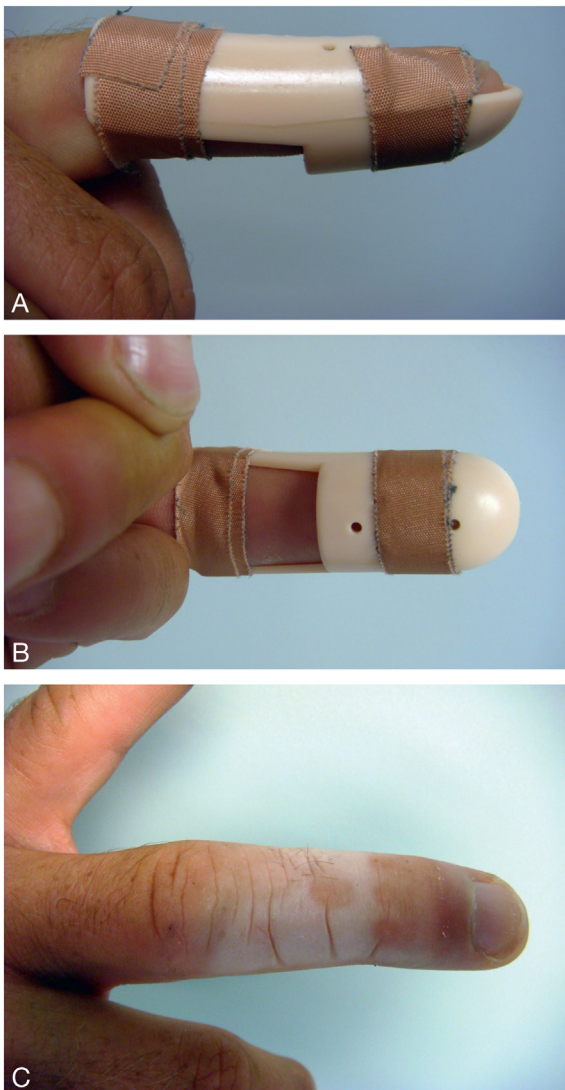


Fig. 6.6

A. Attelle de Stack pour *mallet finger*. B. Elle a l'inconvénient d'aveugler la pulpe et de contribuer à exclure la fonction du doigt. C. Par son aspect fermé, elle génère une macération.

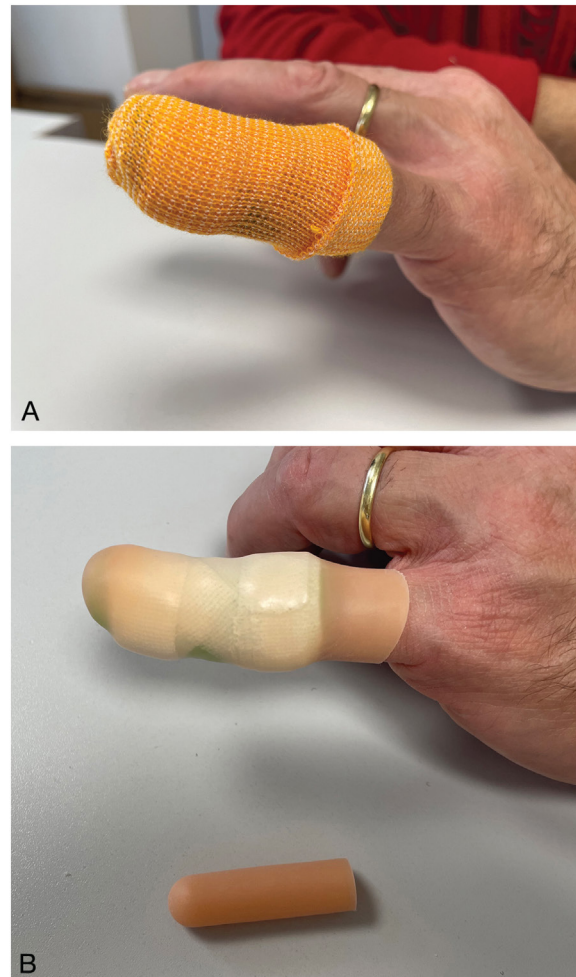


Fig. 6.7

A. Doigtier en tissu appelé Finger Bob®. B. Capuchon en silicone imperméable pour les activités avec de l'eau.

La mobilisation active globale en flexion du doigt est préconisée, mais pas la sollicitation active analytique en flexion de l'IPD afin de ne pas étirer le cal tendineux.

L'orthèse est portée la nuit pendant encore 15 jours au minimum, le pansement adhésif faisant place à du Velcro®.

Conclusion

Ce traitement orthopédique, assez contraignant pour le patient car il doit éviter toute infiltration d'eau sous le montage pendant 2 mois, donne d'excellents résultats. Cependant, le déficit séquellaire d'extension de l'IPD est fréquemment de 10°.

Chez l'enfant, il est préférable de réaliser une tuile globale digitale P1-P2-P3 dans les fractures et les lésions des extenseurs, car l'immobilisation doit être plus stricte. La fixation de la tuile digitale peut être renforcée par du Peha-haft® afin qu'elle reste bien en place.

Orthèses digitales des IP : tuile IP P1-P2 du pouce et tuile IPP + IPD P1-P2-P3 des doigts longs

Tuile dorsale (tableau 6.2)

Tableau 6.2. Tuile dorsale IPP-IPD.

Action principale	Indications	Position	Port et durée	Fermeture
Antalgique	Arthrose	Confortable (10 à 20° flexion IPP et 0° IPD)	± diurne et nocturne, selon la douleur et l'inflammation	Velcro® circulaire sur P1-P2 ou IPD
Anti-inflammatoire	Arthrite (voir fig. 6.8A-C)			
Protège la cicatrisation des lésions traumatiques				
Ligamentaires	Entorse IPP Luxation IPP	Extension IPP à 0°	± 2 à 4 semaines Nocturne ou nocturne et diurne selon la gravité	2 Velcro®
Ostéoarticulaires	Fracture P2 IPP	Extension IPP et IPD à 0°	4 à 6 semaines en continu	2 Velcro®
Tendineuses	– Lésion bandelette médiane de l'extenseur (zone 3) – Attitude vicieuse en flexion IPP réductible passivement	Extension IPP et IPD à 0°	– 4 à 6 semaines en continu – Nocturne, durée variable selon la pathologie	2 Velcro®
Action secondaire				
Utilisées en rééducation : – la tuile longue immobilisant P1-P2-P3 de D2 à D5 permet de solliciter la flexion active et analytique de la MP par les muscles intrinsèques – la tuile IPP permet une mobilisation active du fléchisseur profond afin de mobiliser les bandelettes latérales de l'extenseur lors d'une lésion de bandelette médiane (fig. 15.11).				

- Orthèse : fig. 6.8.
- Patron (fig. 6.9) : le patron est identique pour la tuile dorsale et palmaire ; seule la limite proximale se situe à la moitié de P1 pour la tuile palmaire.
- Limites de l'orthèse dorsale :
 - proximale : base de P1 ;
 - distale : extrémité de P3 ou P2 selon les articulations à stabiliser.
- Matériau : Orfit® microperforé 2 mm.
- Fabrication : même technique que pour l'IPD (voir plus haut « Tuile dorsale »).

Tuile palmaire

La tuile palmaire est utilisée lorsque l'appui sur la face dorsale du doigt ne peut pas se faire en raison de plaies, de contusions ou d'inflammation.

- Limites de l'orthèse :
 - proximale : moitié de P1 pour permettre la flexion MP (l'articulation IPP est donc moins bien stabilisée) ;
 - distale : extrémité de P3 pour avoir un bras de levier suffisant (fig. 6.10).

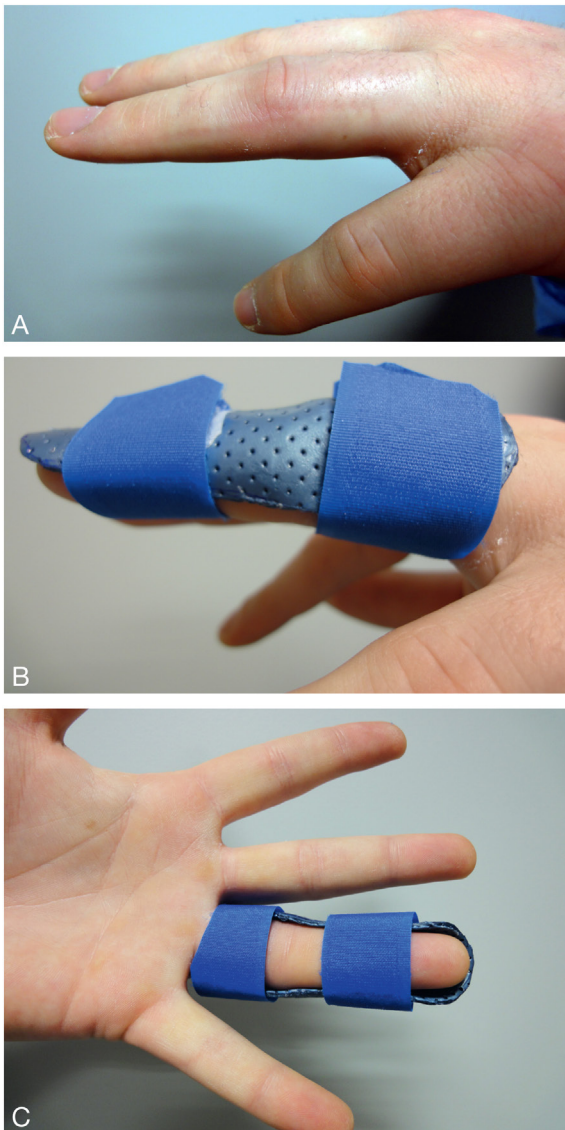


Fig. 6.8

A. Aspect inflammatoire de la chaîne digitale. B. Tuile dorsale de repos IPP-IPD fixée par Velcro®. C. Vue palmaire.

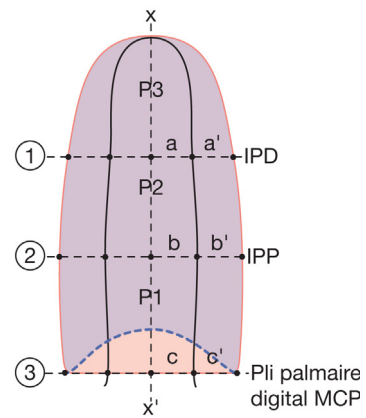


Fig. 6.9

Patron de l'orthèse digitale des IP.

XX' : axe du doigt ; 1 : $a = a'$: $\frac{1}{2}$ largeur du doigt ; 2 : $b = b'$: $\frac{1}{2}$ largeur du doigt ; 3 : $c = c'$: $\frac{1}{2}$ largeur du doigt. --- : limite proximale pour la tuile palmaire à la $\frac{1}{2}$ de P1

Source : dessin d'Éléonore Lamoglia.



Fig. 6.10

Tuile palmaire de repos IPP-IPD.

Orthèses métacarpo-digitales et carpo-digitales

Stabilisation des articulations MP

Doigts longs (*tableau 6.3*)

Tableau 6.3. Orthèse dorso-palmaire circulaire ou palmaire de doigts longs.

Action principale	Indications	Position	Port et durée	Fermeture
Protège la cicatrisation des lésions traumatiques :				
Capsulo-ligamentaires	– Entorse MP ligaments latéraux, plaque palmaire – Sangle extenseur – Ligamentoplastie MP	Flexion MP à 30° et IP libres	3 à 4 semaines en continu	Velcro® sur P1, métas et partie proximale de l'orthèse
	Capsulodèse MP (maladie de Charcot)	Flexion MP 40 à 60°	Idem	
	Séquelles douloureuses après entorse (voir fig. 6.12A,B)	Flexion MP à 30°	Nocturne 4 à 6 semaines	
Tendineuses	Dossière des interosseux	Flexion MP 40 à 60°	3 à 4 semaines en continu	Velcro®
Nerveuses	– Paralysie médio-ulnaire – Paralysie ulnaire	Flexion MP 40 à 60° D2 à D5	3 à 4 semaines en continu	Idem
Ostéoarticulaires (fractures métas et P1)	Fractures de métas et P1	Flexion de MP 45 à 60°	4 à 6 semaines en continu	Idem
Palmaire				
Action principale	Indications	Position	Port et durée	Fermeture
Antalgique	Arthrite MP	Flexion MP à 30°, IP libres	± diurne selon douleur et inflammation	Idem
Anti-inflammatoire	Arthrose MP (voir fig. 6.14A,B)		Nocturne 4 à 6 semaines	

- Patron ([fig. 6.11](#)) : que l'orthèse soit dorso-palmaire ou palmaire, le patron de base est identique. La longueur sera ajustée si le poignet doit être libéré.
- Limites de l'orthèse :
 - proximale : au niveau du carpe, à 2 cm en amont de la tête de l'ulna et de la styloïde radiale, et en amont du pli palmaire proximal du poignet. Cette limite assure une meilleure stabilisation des lésions de la MP et limite l'effet ténodèse du poignet. L'orthèse est également plus confortable pour le patient car l'appui dorsal à la base des métacarpiens peut entraîner des douleurs lors des mouvements de flexion-extension du poignet.
 - distale :
 - pour l'orthèse dorso-palmaire, l'appui dorsal se situe au niveau de l'IPP du doigt lésé et du doigt voisin pour assurer la stabilisation de la MP. L'appui palmaire se situe à la moitié de la longueur de P1 pour permettre la flexion de l'IPP ;
 - pour l'orthèse palmaire, il convient de supprimer la partie dorsale sur P1.
 - latérale : à la moitié (épaisseur) du bord des phalanges de P1 et se prolonge côté radial sous la tête du 2^e métacarpien, afin de ne pas comprimer les MP.
- Matériaux : Orfit® microperforé 2 mm ([fig. 6.12A,B](#), [fig. 6.13A,B](#), [fig. 6.14A,B](#)). Si le patient doit travailler avec une orthèse stabilisant les MP, il utilisera une orthèse de fonction dorso-palmaire métacarpo-digitale laissant libre le poignet (voir [fig. 6.13A,B](#)).

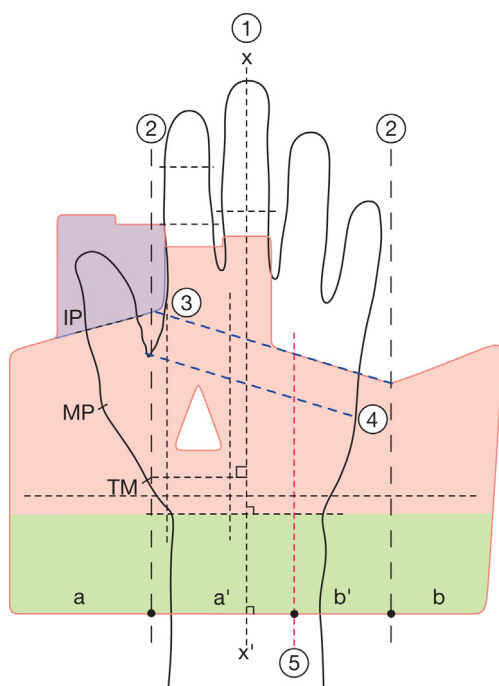


Fig. 6.11

Patron des orthèses métacarpo- et carpo-digitales des MP de D2-D3.

1 : axe du 3^e doigt ; 2 : axes de pliage ; 3 : pli palmaire distal ; 4 : parallèle à (3) dans le fond de commissure ; 5 : ouverture de l'orthèse $a = a' = b = b'$. En violet, partie à supprimer pour une orthèse palmaire ; en vert, partie à supprimer pour libérer le poignet.
Source : dessin d'Éléonore Lamoglia.



Fig. 6.12

A, B. Orthèse carpo-digitale dorso-palmaire de stabilisation des MP à 30° de flexion pour entorse (patron pour D4D5 en fig. 6.28).

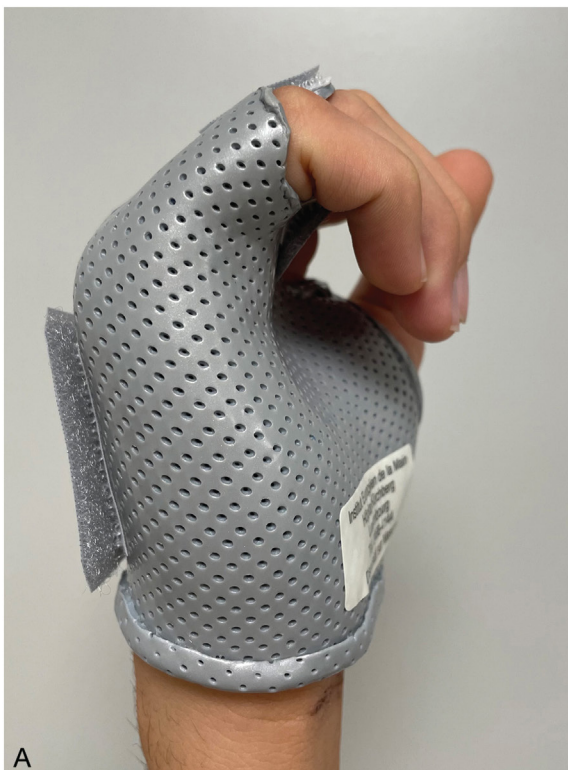


Fig. 6.13

A, B. Orthèse métacarpo-digitale dorso-palmaire de stabilisation des MP à 30° de flexion pour entorse avec poignet libre.