Orthèses souples, d'assistance à la fonction (travail, maintien, sports) (O.S.A.F.).

Alain BERTHE . MCMK 20 Rue de Jussieu, 06000 NICE
Jean-Pierre PEQUIGNOT Chirurgien de la Main, 6 Rue du Congrés, 06000 NICE

UN VIDE EXISTE AU NIVEAU DU MEMBRE SUPÉRIEUR DANS LA FOURNITURE D'ORTHÈSES FONCTIONNELLES POUR LA REPRISE DES ACTIVITÉS SPORTIVES PROFESSIONNELLES ET DOMESTIQUES.
LES ORTHÈSES DE SÉRIE NE PEUVENT D'ADAPTER AUX CAS PARTICULIERS, ET RÉPONDRE À TOUTES LES DEMANDES FORMULÉES.
LES ORTHÈSES SUR MESURE EN NÉOPRÈNE ONT DES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS.
NOTRE ORIENTATION A ÉTÉ FAITE PAR L'UTILISATION DES MATÉRIAUX UTILISÉS EN PODOLOGIE DANS LA FABRICATION DES SEMELLES THERMOFORMÉES ET/OU THERMO SOUDÉES.
CETTE ÉTUDE ESSAYE DE MONTRER LES BALBUTIEMENTS DANS LE CHOIX ET L'INDICATION DES DIVERS MATÉRIAUX DANS QUELQUES APPLICATIONS.

Mots- clefs :
orthèses soulpes, thermoformables, orthèses de fonction, OSAF.

Introduction

La recherche de nouveaux matériaux est réalisée par de nombreux auteurs afin de combler le vide existant au niveau du membre supérieur entre l'orthèse d'immobilisation en matériau rigide et l'ablation totale de l'orthèse.
Comme pour le membre inférieur le sujet a besoin d'un élément de contention qui lui « tienne la région lésée » en voie de récupération, et lui permette de reprendre en progression ses activités domestiques, professionnelles et/ou sportives en toute sécurité psychologique.

Le cahier des charges est donc simple :

- Une orthèse déformable, qui apporte une contention modulable en fonction de la récupération et aussi selon la localisation de la zone lésée.

- Certains types de mouvements dans un secteur utilitaire doivent être permis (voire guidés), une souplesse du matériau est obligatoire.

- Un serrage personnalisé sélectif doit être permis, des renforts placés soit pour réduire un secteur de mobilité soit pour renforcer la structure en voie de consolidation. Enfin des impératifs de nettoyage, de transpiration doivent être pris en compte.

Si le néoprène a été largement utilisé, (Fig.1) il est (selon mon expérience) difficile à réaliser avec précision et à mettre en place avec la seule main valide du patient (1)(2)(3)(4). La chaleur représente enfin son principal problème ; si pour certains l'enveloppement amenant une « certaine chaleur » est le bienvenu, pour la plupart (et compte tenu de notre région sud est) c'est une contre indication essentielle (5).

Fig.1. Orthèse en néoprène :difficulté à placer, et à réaliser un serrage modulable, chaleur importante

Sélection des produits

Nos recherches se sont orientées vers les matériaux utilisés en podologie pour la fabrication des semelles thermoformées.

L'appareil (Fig.2) utilisé est celui préconisé par le fournisseur de matériau à savoir:

- Un bloc de chauffe à chaleur sèche,
- Une température de chauffe variable selon le matériau utilisé (de 70 à 140°C),
- Une membrane permettant le « collage » de divers matériaux pour la réalisation des renforts adaptés à la lésion,
- Une pompe à vide.

Fig.2. Mobilab commercialisé par SIDAS /PODIATECH

Les **matériaux** étant variés et en nombre, notre sélection a été réalisée à partir de divers critères (Fig.3 et 3bis):

- L'épaisseur : 2, 3, 4 , 5 mm ,
- La densité du produit donnant la rigidité pouvant être mise en relation avec l'épaisseur,
- Le matériau de recouvrement interne en contact avec la peau,
- L'adjonction d'une résine « collant » la résine de renfort.

Nous avions à notre dispositin deux types de matériaux : les mousses *Evalènes et Podialènes.*

Les mousses évalènes

- L'orthomic est peu compressible, très étirable, résiste à la compression et au frottement, sa densité est de 370 kg/m3, sa dureté 35. Ces éléments nous permettent de réduire l'épaisseur à son minimum soit 2 ou 3 mm.
- L'Ortheva qui a une densité de 370 kg/m3, une durété de 58, mais ne se présente qu'en 4 mm. Il peut être utilisé pour des orthèses plus « rigides » de poignet.

Les mousses Podialènes ont globalement des densités moins importantes, des duretés identiques aux évalènes.

Nous avons sélectionné **l'Orthomic** en 2 et 3 mm d'épaisseur, pour des orthèses souples demandant une tenue faible, l'**Orthèva** en 4 mm pour les poignets de contention, et les podialènes 125 en 1,5 mm pour des essais de petites orthèses.

Afin de limiter les effets de friction donc de chaleur un recouvrement intérieur TEPS.

le **TEPS** en recouvrement déjà collé à l'orthomic en usine (mais pouvant être collé secondairement à chaud), des résines **podiaflux** et **podiaflex** (Fig.4 et 4bis).

Technologie

Après découpage d'un patron (Fig.5), la pièce est mise en chauffe à 70° (pour l'orthomic) puis moulée sur le patient (Fig.6).

L'appui peut être réalisé manuellement de

Fig 3 et 3 bis : Palette de produit pour semelles plantaires thermoformées

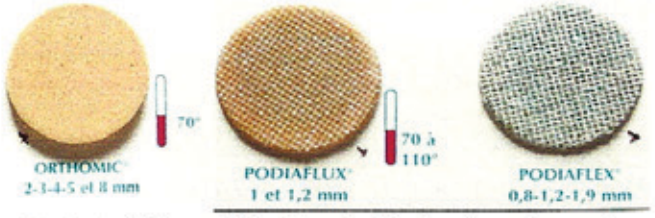

Fig 4 et 4 bis : Sélection de l'orthomic en 2 mm et Podiaflux en 1 mm et Podiaflex en 0,8mm

manière continue, mais aussi par serrage par une bande élastique, enfin il est possible après avoir placé le matériau sur la zone, d'envelopper la main et la poignet dans un sac plastique au sein duquel le vide est réalisé.

L'attelle étant en place, les mains du thérapeute peuvent à loisir stabiliser les articulations dans la position voulue (extension, inclinaison du poignet, flexion MP etc..).

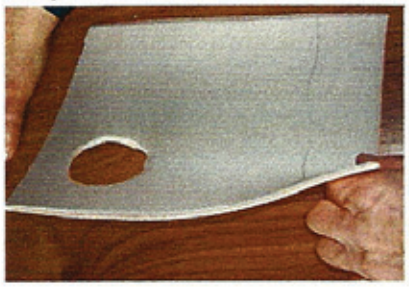

Fig. 5. Patron pour orthèse de poignet

Fig 6 Bloc de chauffe, le matériau est mis sous vide et chauffé à la température voulue.

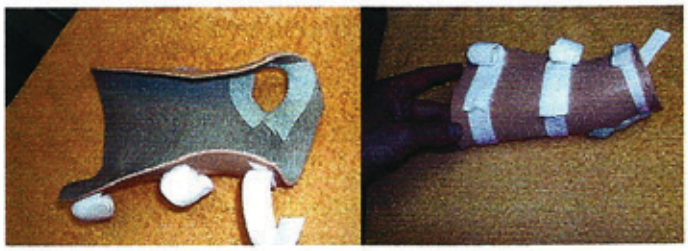

Fig 7 et 7 bis : Pièce de poignet après thermoformage sur le patient

Un serrage final sera réalisé par du velcro élastique (Fig.7 et 7 bis)(Fig.8 et 8 bis).

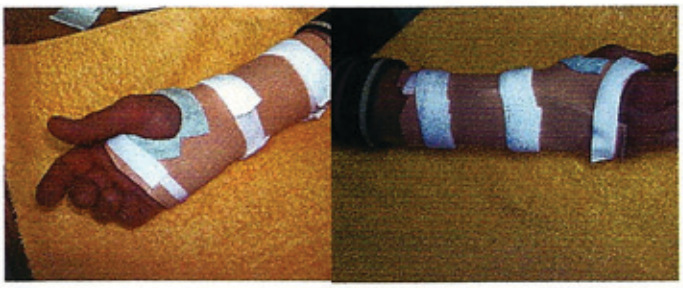

Fig. 8 et 8 bis. Orthèse finie avec serrage par velcro et aménagement de la sortie du pouce.

Renforts et adjonctions

Pour réaliser des renforts, on place sur le patron les deux résines sous la membrane, le vide est réalisé, le renfort est à sa place définitive. L'ensemble est chauffé, puis placé comme précédemment sur la zone à traiter (Fig.9).

Il est aussi possible de coller (colle néoprène) des

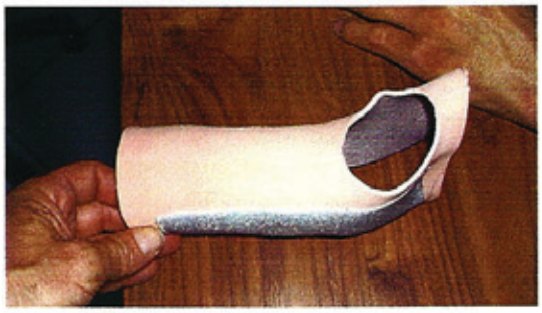

Fig 9. orthèse avec renfort palmaire en podiaflux

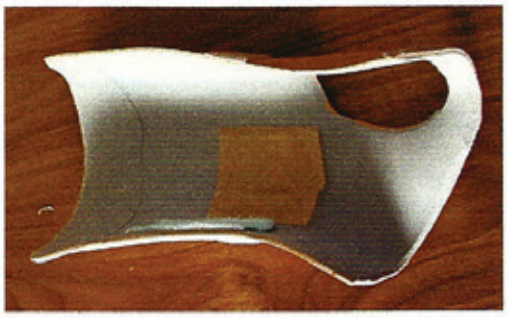

Fig 10 : adjonction de silicone gel et amégement du compartiment interne.

blocs de silicone gel ou de les placer de manière amovible par du velcro crochet adhésif (Fig.10).

Pour le pouce, la démarche est identique, il est alors réalisé après moulage, des collages de bords par colle néoprène et renforts en résine secondairement (Fig.11 et 11 bis)(Fig.12).

Fig 11 et 11 bis. Patron pour pièce de pouce et après thermoformage.

Fig 12. orthèse de pouce.

Un cas particulièrement difficile est la réalisation d'une stabilisation de la colonne du pouce en antéposition (resting position) en essayant de corriger la tendance à l'hyper extension de la Mp du pouce.
A partir de la pièce de pouce, nous réalisons un appui palmaire tendant à limiter la chute en dedans du premier métacarpien, secondairement un pièce dorsale vient limiter l'hyper extension la MP (Fig.13 et 13 bis)(Fig 14 et 14bis).

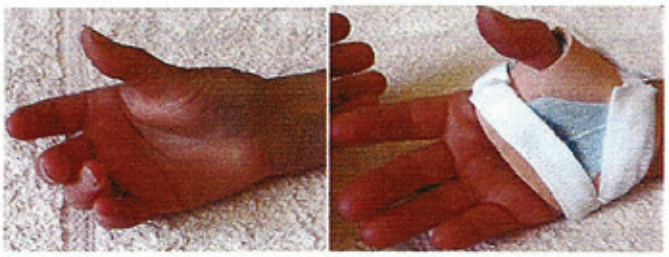

Fig.13 et 13 bis. Pouce en Z, orthèse avec appui sous la tête de M1

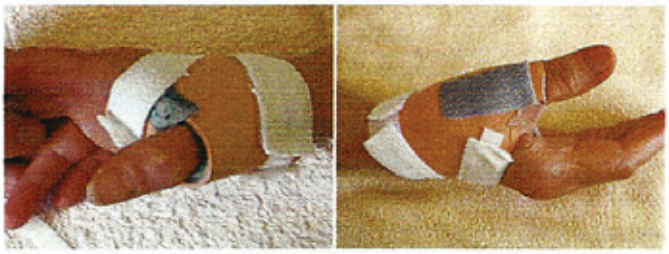

Fig 14 et 14 bis.Jonction du matériau dans la première commissure et renfort limitant l'hyperextension de la Mp du pouce.

Fonction

Cette orthèse peut être aussi utilisée dans la reprise ou l'aide de la vie domestique et active.

Trois essais sont présentés:

- Une stabilisation après lésion de la MP du pouce (Fig.15),
- Une limitation de l'hyper extension de la MP dans le cas d'une dystonie à l'écriture (Fig.16),
- Une stabilisation interne de la colonne de rotation dans le cas des suites d'une intervention de Sauve Kapandji (Fig.17 et 17bis).

Fig. 15. Orthèse de stabilisation de la Mp du pouce suite à lésion ligamentaire

Fig 16. Orthèse limitant l'hyperextension afin de réaliser un flexion de l'Ip du pouce dans le cas d'une dystonie à l'écriture.

Fig. 17 et 17 bis.Renfort interne rigide limitant le ballotement du moignon ulnaire dans le cas d'une intervention de Sauvé Kapandji. A noter qu'il n'y a aucune force tendant à translater l'ulna vers le radius.

Autre cas, chez ce patient (Fig.18) ayant une lésion ligamentaire au niveau du versant radial de la MP du II° doigt, un renfort vient suppléer la cicatrisation encore fragile et permettre la reprise progressive de la pince latérale pouce - index.

Fig. 18. Entorse grave des ligaments latéraux radiaux de la MP du II°, stabilisation et renfort lors de la prise latérale.

Diverses tentatives ont été réalisées:

- Tentative d'orthèse « alpine » en dans le cas d'une entorse de la MP du pouce (Fig.19),

Fig 19. Tentative d'une orthèse type Alpine en podialène

Fig 20. Renfort de pouce par superposition

Fig. 21. Orthèse de stablisation de la Mp pour reprise du baskett

- Orthèse de pouce rigidifiée par superposition (Fig.20),

- Orthèses courte pour la reprise du basket suite à cure chirurgicale d'entorse de la MP du pouce (Fig.21).

Mobilité

La mobilité était un facteur essentiel, une certaine flexion extension du poignet est possible (pouvant être modulée à volonté).

Fig. 22 et 22 bis. Flexion et extension sont possibles dans un certain secteur.

Conclusion

"La nouveauté dans l'orthèse viendra de la venue de nouveaux matériaux".

Entre les matériaux rigides et les élastiques (néoprène) une place existe. De nombreuses demandes sont formulées par le patient et le prescripteur, à nous d'y répondre, cet exposé est une tentative modeste pleine d'avenir.

Bibliographie.

{1} Casey CA, Kratz EJ, Soft splniting with neoprene : the thumb abduction supinator splint, Am J Occup Ther , 1988, 42 n °6, 395 – 398.

{2} Clark EN, A prelimary investigation of the neoprene tube finger extension splint, J Hand Ther, 1997, 10 n°3, 213 –221.

{3} Punsola-Izard V, Rouzaud JC, Thomas D, Lluch , Garcia-Elias, Le collage en tension dans les orthèses dynamiques en matériau néoprène.,Chir Main, 2001, 20 n°3, 231-235.

{4} Sue M K, Neoprene wrist brace for correction of radial club hand in children, 1996, 9 n°4, 387 – 390.

{5} Stern EB, Callinan N, Hank M, Lewis EJ, Schousboe JT, Ytterberg SR, Neoprene splinting : dermatological issues, Am J Occup Ther, 1998, 25 n°7, 573 – 578.