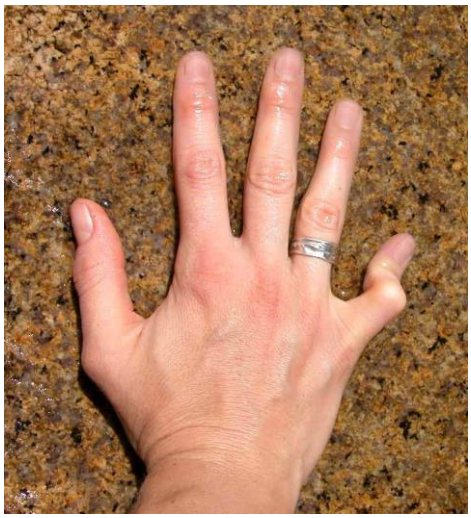
VANINA QUILICI

LA CAMPTODACTYLIE



D.I.U « REEDUCATION ET APPAREILLAGE DE LA MAIN »

UNIVERSITE J. FOURIER
FACULTE DE MEDECINE
DE GRENOBLE

ANNEE 2003-2005

Je tiens à remercier tout particulièrement Antoine Baïada, mon « papa de la main » dont le professionnalisme, l'humanisme, la gentillesse et l'humilité n'ont pas d'égal. Merci Antoine pour m'avoir apporté tant de connaissances, transmis le goût de la rééducation de l'enfant et croire en moi.

Je remercie très chaleureusement les Dr. Salazard et Samson de Marseille pour leur accueil et leur disponibilité, le Pr. Foucher ainsi que tous les professionnels qui m'ont reçu pour l'élaboration de ce mémoire.

Merci au Pr. Moutet pour sa patience et sa compréhension, merci à tous ceux qui nous ont accompagné durant les stages de ce D.I.U et nous ont apporté leur savoir et leurs astuces.

Merci infiniment à ma petite sœur pour ses remarques et son aide précieuse….

Merci à Jean Dominique pour m'avoir supporté et encouragé avec amour.

A Antoine…

Tables des matières

RESUME **4**

INTRODUCTION **5**

1 ORIGINE, ETUDE CLINIQUE ET CLASSIFICATION **6**

1.1 DEFINITION ET ETYMOLOGIE 6
1.1.1 Transmission génétique et héréditaire *6*
1.1.2 Incidence générale *7*
1.2 CLASSIFICATION 7
1.2.1 Les camptodactylies primitives *7*
1.2.2 Les camptodactylies secondaires *8*
1.3 EXAMEN CLINIQUE ET ANOMALIES ANATOMIQUES 9
1.3.1 L'examen clinique *9*
1.3.2 Les anomalies anatomiques *14*
1.4 EXAMEN COMPLEMENTAIRE 18
1.5 DIAGNOSTIQUES DIFFERENTIELS 19
1.6 ANOMALIES, MALFORMATIONS ASSOCIEES ET SYNDROME POLY MALFORMATIFS 19
1.7 LE POTENTIEL EVOLUTIF DE LA CAMPTODACTYLIE 19

2 LES TRAITEMENTS **20**

2.1 L'ABSTENTION THERAPEUTIQUE 20
2.2 LE TRAITEMENT CONSERVATEUR 20
2.2.1 Traitement orthétique *21*
2.2.1.1 Intérêts et objectifs de l'appareillage 21
2.2.1.2 Critères techniques de réalisation 23
2.2.1.3 Choix des appareillages et indications 23
2.2.2 Le traitement kinesitherapique *43*
2.2.2.1 Les techniques 43
2.2.2.2 Spécificité de la rééducation de la main de l'enfant porteur d'une camptodactylie 43
2.3 LE TRAITEMENT CHIRURGICAL 46
2.3.1 Les indications thérapeutiques *47*
2.3.2 Les techniques chirurgicales proposées *48*
2.3.3 Les techniques actuelles *54*

3 CONCLUSION **56**

4 ANNEXES **57**

5 ICONOGRAPHIE **58**

6 REFERENCES **60**

Résumé

Décrite par Landouzy en 1885, la camptodactylie se définie comme une déformation en flexion de l'interphalangienne proximale non traumatique affectant un ou plusieurs doigts dont généralement l'auriculaire. Présentée de nos jours comme un syndrome, elle s'exprime principalement par une brièveté de l'ensemble des tissus mous ainsi qu'un déséquilibre musculaire entre les forces de flexion et d'extension s'exerçant sur les doigts. Congénitale, souvent héréditaire, l'affection a une incidence de 1% et reste souvent bénigne. Qu'elle soit précoce ou tardive, c'est son caractère évolutif, l'angle du flexum et sa raideur qui inquiète et oriente les choix thérapeutiques. Lorsqu'elle est traitée (flexum >30°- 40°), la camptodactylie passe d'abord et toujours par le traitement conservateur où l'appareillage tient une place de choix et où nous avons essayé de répertorier tout ce qui se faisait en la matière de la méthode la plus ancienne à la plus récente. Maintenue jusqu'à la fin de la croissance de l'enfant, le port des orthèses essentiellement nocturne et le suivi thérapeutique à très long terme demande beaucoup de sérieux et de motivation. Associé aux techniques de kinésithérapie surtout chez le tout petit et dont la spécificité est ici développée, les résultats sont positifs et encourageant. En cas d'échec à ce traitement, la chirurgie prend le relais et tente de corriger le flexum tant sur le plan statique par des interventions sur les tissus mous et les anomalies d'insertions musculaires que sur le plan dynamique en renforçant les extenseurs et les intrinsèques à l'aide de transferts tendineux. Les pronostiques de réussite et l'anticipation des résultats en fonction des cas rencontrés est encore bien difficile à établir mais des études futures ne manquerons pas d'y répondre prochainement.

Mots clefs : Camptodactylie / Flexum / IPP / Auriculaire / Brièveté / Déséquilibre musculaire/ Orthèses / kinésithérapie / Chirurgie / Synthèse bibliographique.

Introduction

La camptodactylie est définie comme une déformation non traumatique en flexion de l'IPP qui affecte un ou plusieurs doigts dont plus généralement l'auriculaire. C'est une affection congénitale souvent héréditaire se transmettant sur le mode dominant et qui représente une atteinte de 1% de la population. Elle apparaît au cours de la petite enfance ou vers l'âge de 10- 14 ans à l'adolescence. Fréquemment bénigne, elle peut amener à consulter pour des raisons souvent esthétiques sinon fonctionnelles. Le caractère évolutif de certaines camptodactylies, l'importance de la déformation et l'aspect fixé du flexum sont susceptibles de porter atteinte à la fonction de la main. Elles se doivent donc d'être traitées.

Les orientations thérapeutiques concernent essentiellement le traitement conservateur et le traitement chirurgical. Orthèses et kinésithérapie sont citées dans la littérature mais rarement développées. Il nous a paru intéressant de décrire l'éventail des attelles statiques et dynamiques qui existaient à travers les articles publiés et celles réalisées au travers de l'expérience des équipes de Marseille, Strasbourg et Illkirch. Le rôle de la kinésithérapie et sa dimension dans la rééducation de l'enfant sera également développé.

Ce n'est que lorsque les résultats du traitement conservateur sont considérés insuffisants, voire nuls, que le traitement chirurgical est envisagé. La diversité des structures anatomiques impliquées en tant que facteurs de déformation dans la camptodactylie a menée les chirurgiens à proposer un grand nombre de techniques chirurgicales. Nous avons donc essayé de répertorier les principaux gestes réalisés au cours des interventions et nous présenterons l'expérience des équipes dont les travaux ont récemment fait l'objet de publication.

1 Origine, étude clinique et classification

1.1 Définition et étymologie

La Camptodactylie (également appelée campylodactylie, crooked finger, drooped finger, hammer finger par certains auteurs [27,10] vient du grec : Kamptos = courbe et daktylos = doigt. Elle est décrite par Landouzy à partir de 1885 et, en 1906[18], il la caractérise par une « inflexion permanente, irréductible d'un ou plusieurs doigts, de l'annulaire seul, ou de l'auriculaire et de l'annulaire, ou encore de l'auriculaire, de l'annulaire et du médius, celui-ci étant le moins infléchi des doigts ». Les articulations IPP (interphalangienne proximale) et IPD (interphalangienne distale) pouvant être touchées isolément et la MP (métacarpo-phanlangienne) restant normale.

Adams en 1891 emploi pour la première fois, le terme de « flexion congénitale des doigts » qui est repris par Courtemanche en 1969[5], et l'on voit évoluer au fil des années des définitions ou la déformation en flexion se réduit à l'IPP et / ou au Vème doigt[31].

Plus récemment, des auteurs comme Meyer[23] et Glicenstein[12] la traduisent par une flexion permanente, non traumatique, non paralytique et idiopathique d'un ou plusieurs doigts à l'exclusion du pouce. Ou encore, Dautel[7] la définie comme une contracture de l'IPP, non traumatique.

Ce qu'il faut retenir c'est que la camptodactylie, est couramment définie comme une déformation non traumatique en flexion de l'IPP qui affecte un ou plusieurs doigts dont plus généralement l'auriculaire. Elle est de nos jours présentée comme un syndrome puisque plusieurs facteurs isolés différents ou parfois associés sont à l'origine de la pathologie [12 7] . Hori en faisait déjà état en 1987[14]. Ce syndrome exprime pour de plus en plus d'auteurs, un déséquilibre entre les forces de flexion et d'extension s'exerçant sur les doigts[24 10 12]. En effet, Mac Farlane[21] donne en 1992 sa propre définition de la camptodactylie « déformation congénitale intrinsèque du petit doigt et occasionnellement du IV et du IIIème doigt ».

L'étiologie de la camptodactylie est assez complexe. Nous retrouvons dans la littérature les différents facteurs de la déformation. Avant tout, un déséquilibre d'action entre les tendons fléchisseurs et extenseurs serait une des causes majeures de la déformation et il serait notamment dû a :

- des anomalies d'insertion pouvant toucher le muscle lombrical, le IVème IO (interosseux), le FCS (fléchisseur commun superficiel),
- à un développement défectueux de la bandelette médiane de l'extenseur,
- à un raccourcissement anormal du FCS et / ou du FCP.
- Nous retrouvons aussi parmi les causes du flexum, un raccourcissement et un épaississement des tissus mous et des éléments péri-articulaires.

1.1.1 Transmission génétique et héréditaire

La camptodactylie est une anomalie congénitale. Bien que quelques cas peuvent se produire sporadiquement, la pathologie a un caractère souvent, héréditaire se transmettant sur le mode autosomique dominant[19,23,] Il est à noter qu'elle peut s'exprimer de façon variable à travers les différentes générations familiales.

1.1.2 Incidence générale

Dans la littérature, l'incidence est assez différente selon les auteurs[8]. Nous retiendrons qu'elle est estimée à moins de 1% des cas[10]. La camptodactylie représente plus de 5% des malformations congénitales de la main[8].

Pour certains auteurs c'est une anomalie rare[7], et pour d'autres, c'est une malformation assez répandue.

Les deux sexes semblent touchés similairement mais on note une nette prédominance pour les filles dans les camptodactylies tardives apparaissant à l'adolescence [5,11,13].

La camptodactylie affecte dans la majorité des cas le Vème doigt (87% des cas cités dans la littérature[23]) mais les autres doigts peuvent être atteints, soit isolément, soit de façon associée. Courtemanche (1969) note que la déformation la plus sévère quand plusieurs doigts sont atteints se porte sur l'annulaire et diminue progressivement sur le IV, le III et le IIème doigt.

Elle est souvent bilatérale (60 à 80% des cas[23,32,15]).

Enfin, la camptodactylie peut se rencontrer comme une anomalie isolée ou prendre place dans le cadre d'un contexte polymaformatif.

1.2 Classification

La Camptodactylie peut être divisée en deux grands groupes : les primitives et les secondaires.

1.2.1 Les camptodactylies primitives

Elles sont appelées ainsi car la malformation digitale est isolée. Elle touche parfois le IVème doigt voire le IIIème mais c'est essentiellement au niveau de l'IPP du Vème qu'elle est rencontrée.

Deux formes principales sont définies par la plupart des auteurs en fonction de l'âge d'apparition selon que le diagnostique est porté durant la petite enfance ou plus tardivement.

Ces deux formes sont :

- le type congénital (terme employé par Parkes Weber en 1949[28]) ou précoce (terme employé par Barinka en 1964 [5]) qui est diagnostiqué à la naissance ou dans les premières années.

- le type acquis[28] ou tardif (Barinka cité par Courtemanche)[5] qui est diagnostiqué au début ou au cours de l'adolescence.

Il est précisé par Meyer (1989) et Siegert (1990) qu'il s'agit de deux stades évolutifs d'une même malformation et non pas de deux types différents d'altération anatomique.

En 1994, Goffin et al[13] améliorent cette classification en distinguant non seulement l'âge d'apparition mais aussi le potentiel évolutif de la pathologie en séparant les formes souples et enraidies du flexum :

- type I précoce souple et précoce enraidie
- type II tardif souple et tardif enraidie.

En 2003, Dautel ajoute à cette classification 2 formes de camptodactylie qu'il déduit des données de l'examen clinique et qui lui permettent de supposer l'anomalie causale:

- les formes « statiques » où le flexum de l'IPP n'est pas influencé par la position de la MP
- les formes « dynamiques » où lorsque la MP est fléchie, l'extension active de l'IPP est possible ; lorsque la MP est fléchie l'extension passive de l'IPP est réalisable.

1.2.2 Les camptodactylies secondaires

L'anomalie digitale peut être un élément d'une malformation de la main. Ainsi, il est possible de retrouver la camptodactylie :

- dans la main bote radiale. Le pronostic devient de ce fait assez défavorable, surtout si elle touche l'IPP de l'index puisque ce doigt est destiné à la pollicisation.
- associée à une syndactylie, à une clinodactylie.
- associée aux autres malformations de la main ou elle est peut compliquer les résultats fonctionnels du traitement[29].

L'anomalie digitale n'est qu'un des éléments d'un syndrome malformatif diffus :

Nous retrouvons alors les camptodactylies dans :

- l'arthrogrypose (affection neuromusculaire congénitale se traduisant par des raideurs articulaires, des insuffisances musculaires, et des anomalies cutanées[4])
- la maladie de Marfan avec un aspect des doigts en « araignée » (arachnodactylies),
- le syndrome de Poland (malformation touchant la moitié de la cage thoracique et le membre supérieur du même côté),
- le syndrome de Freeman –Sheldon (maladies neuromusculaires),
- le syndrome occulo-dento-digital (affection comportant une malformation cranio-faciale),
- le syndrome oro-facio-digital
- les aplasies centrales.
- la trisomie 13

D'autres anomalies extrêmement rares que nous ne développerons pas sont parfois citées[8].

Photo 1. Clinodactylie et camptodactylie[31]

Photo 2. Main botte radiale [29]

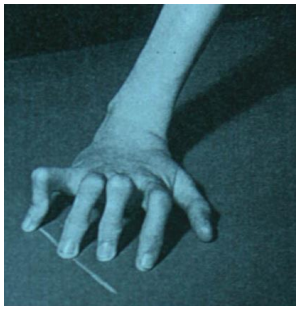


Photo 3. Main dans le syndrome de Marfan [29]

1.3 Examen clinique et anomalies anatomiques

1.3.1 L'examen clinique

Pour Dautel (2003), « L'examen clinique est capital puisqu'il est seul nécessaire au diagnostique ».

Il faut donc s'armer d'une bonne connaissance de l'inspection et des tests cliniques pour diagnostiquer et analyser la déformation.

Description

La camptodactylie peut être découverte à plusieurs moments : à la naissance ou dans les premières années de la vie, lors d'un examen minutieux d'un enfant ayant une malformation, à l'adolescence vers l'âge de 10-14 ans. Elle peut également être diagnostiquée assez tardivement vers l'âge adulte si un préjudice fonctionnel se met en place.

La camptodactylie, est caractérisée par une déformation en flexion de l'IPP du doigt atteint suivant son axe.

L'importante du flexum est variable et peut dépasser 90°.

Occasionnellement, une flexion de l'IPD peut y être associée. L'angulation est alors plus modérée que celle de l'IPP[29]. Si l'IPD n'est pas atteinte, Dautel précise qu'il peut exister une hyperextension compensatrice de celle-ci.

La MP est souvent placée en hyper extension (l'amplitude varie de 25° à 60°) en particulier lorsque le flexum de l'IPP est important[8].

La camptodactylie n'est pas une affection douloureuse et la fonction du doigt est peu modifiée. Par contre, il est à noter que la gêne fonctionnelle est plus marquée quand les doigts médian sont atteints car la préhension d'objets volumineux est limitée[23].

Photo 4. Camptodactylie d'un bébé de 1 mois du 3ème doigt [31]

Observation

Le doigt peut apparaître grêle court et mince. Il y a brièveté de la peau palmaire au niveau de P1 et P2 qui a tendance a être tendu et fine. Il y a atténuation ou disparition des plis transversaux de l'IPP.

Il peut y avoir parfois une légère rotation axiale du doigt [5 30].

La mise à plat de la main sur un plan rigide permet de bien observer la déformation. Cette manœuvre est décrite par Landouzy en 1906. Il n'y a que la tête des métacarpiens et l'extrémité palmaire de P3 qui restent en contact avec le plan d'appui.

Photo 5. Mise en évidence de la rotation axiale

Photo 6. Manœuvre de Landouzy

Palpation

La peau et les tissus sous cutanés apparaîssent raccourcies, tendus, On ne note pas de nodule aponévrotique et l'aspect de corde sous forme de bride longitudinale est parfois senti sous la peau[23].

Photo 7. Brieveté de la peau

La circulation du doigt est ralentie[5] et lors d'une extension passive, la peau se tend et blanchie.

Tests cliniques

Ils vont essayer de mettre en relation les constatations cliniques du doigt atteint et les anomalies structurelles anatomiques incriminées.

Dans la camptodactylie, la flexion complète active et passive est normale, seule l'extension est limitée.

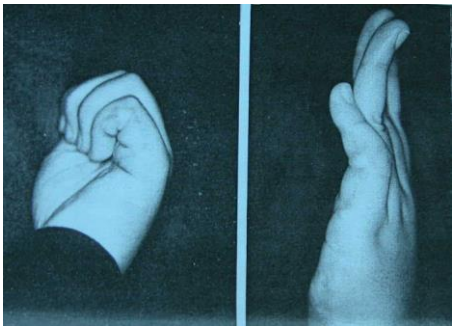


Photo 8. Flexion complète du doigt et flexum de 40°

Amplitudes et mobilités : La valeur du flexum de l'IPP est importante car elle précise sa sévérité. Elle permet également de suivre l'évolution lorsque les patients sont revus.

La mobilité passive et active de l'IPP doit être testée. Elle permet d'apprécier l'aspect souple ou fixé de la camptodactylie.

Test actif : On demande l'extension active de l'IPP.

Test passif : On essai de placer l'IPP en extension complète passivement. Si lors de l'extension passive de l'IPP, l'arrêt du mouvement est ressenti de manière élastique et non rigide, le tendon du FCS peut être suspecté[23].

Photo 9. Flexum fixé chez une petite fille

Effet de la position de la MP sur la mobilité de l'IPP

Test de Bouvier : On place les MP en Flexion et on demande une Extension active de l'IPP sans résistance pour voir si les intrinsèques fonctionnent.

Si la flexion de la MP permet de corriger passivement l'extension de l'IPP, il semblerait que ce soit dû à une anomalie d'insertion du FCS et / ou des Lombricaux.

Si la flexion de la MP active permet de corriger activement l'extension de l'IPP, il semblerait que ce soit dû à une insuffisance des intrinsèques dans l'extension active[3,7].

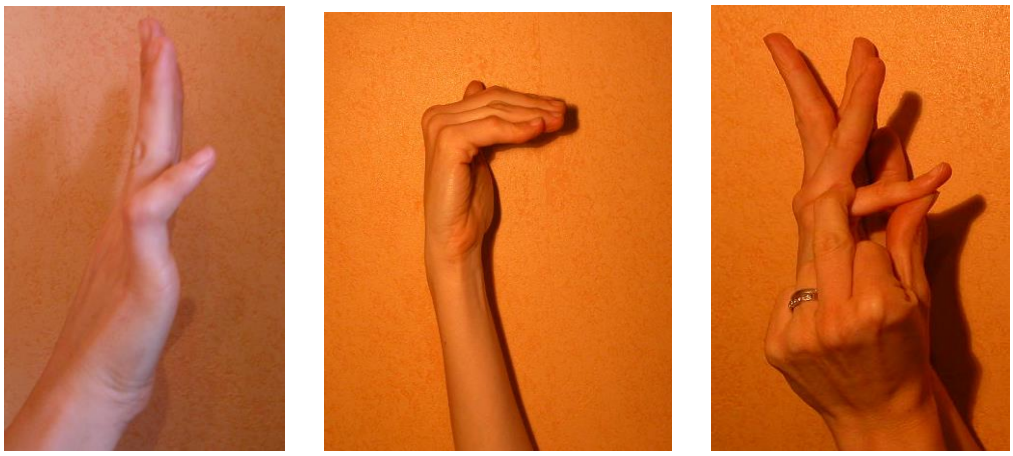


Photo 10. Correction active et passive du flexum

Test de Smith : On place passivement le poignet en flexion, les MP en flexion totale et on demande de relever l'IPP en extension contre une légère résistance sur P2. Cela permet de voir si la bandelette médiane est déficiente ou pas.

Cette mise en position, si elle permet de corriger plus ou moins le flexum, laisse supposer une action excessive du FCS.[32] [24]

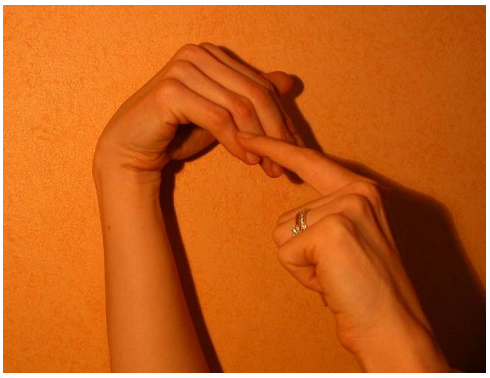


Photo 11. Test de Smith

Test du FCS :

1. Présence du FCS : On maintient les doigts en extension à l'exception du doigt testé afin d'éliminer l'action du FCP. On demande une flexion active du doigt en vérifiant que la dernière phalange reste molle. Cela permet de voir si le FCS est présent.
2. Test d'anastomose entre le FCS du IV et du V : On maintient les doigts en extension, comme précédemment en commençant par relâcher la tension sur le IVème doigt et on demande une flexion active de l'IPP. Si le patient fléchit l'IPP du IV, c'est qu'il existe des adhérences physiologiques entre le FCS de l'annulaire et de l'auriculaire.

Photo 12. Test du FCS

Photo 13. Absence du FCS. Pas de flexion IPP

Photo 14. Adhérence du FCS V avec FCS IV

1.3.2 Les anomalies anatomiques

L'origine anatomique de la déformation varie d'un auteur à un autre mais de nos jours, ils s'accordent à dire que chaque structure de la base du doigt est impliquée en tant que facteur déformant. Ainsi, il n'y a pas qu'une seule cause à la déformation et c'est Smith et Kaplan qui en ont parlé dès 1968.

Ils s'accordent à dire aussi que c'est un déséquilibre musculaire entre les forces de flexion et d'extension qui est responsable de la déformation et dû à diverses anomalies.

Actuellement, seule l'exploration chirurgicale permet de ne pas avoir de doutes quand à l'origine réelle de l'anomalie. Il faut donc que les voies d'abord choisies permettent l'exploration de toutes les structures succeptibles d'être incriminées[2] mais ce n'est pas toujours le cas.

Rétraction ou brièveté des tissus mous :

Les structures anatomiques touchées sont au niveau de l'IPP:

La peau palmaire,

Les aponévroses digitales,

La gaine fibreuse des fléchisseurs,

La plaque palmaire et ses check reins,

La capsule articulaire palmaire,

Le ligament rétinaculaire,

Les ligaments latéraux de l'IPP.

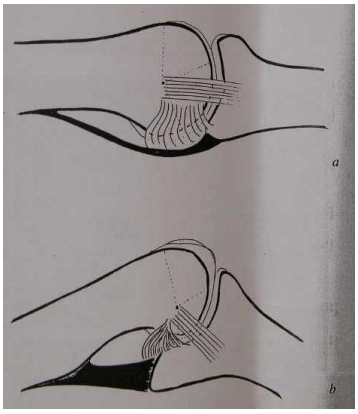


Photo 15. Lésions anatomo-pathologiques d'après Razemon.

Il peut exister aussi une brièveté des vaisseaux et des nerfs digitaux mais Iselin (1979) dans ces opérations ne les a jamais trouvés raccourcis. Pour certains, la brièveté des fascias semble provenir d'une position prolongée en flexion de l'IPP dû au déséquilibre musculaire.

Déformation osseuse de l'IPP :

La tête de la première phalange est effilée et inclinée vers la paume. Sa surface dorsale est légèrement applatie. Il est noté une subluxation palmaire de la base de la deuxième phalange qui porte une dépression dorsale de sa facette articulaire[6].

Cette base paraît élargie sur certain clichés. Le corps de P1 est souvent effilé et aminci.

Nous ne savons pas encore si ces modifications osseuses sont à l'origine de la déformation ou si elles se produisent au fil du temps et de la croissance comme une conséquence de la position prolongée en flexion de l'articulation[7].

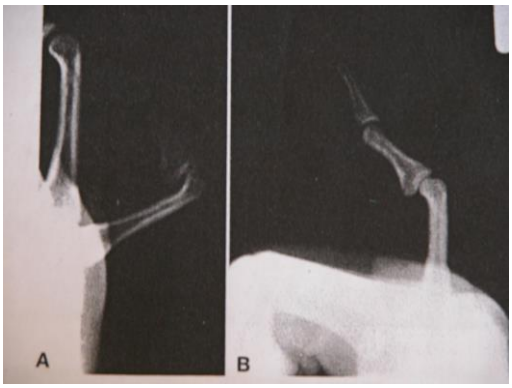


Photo 16. Mise en évidence de l'inclinaison de la tête de P1

Photo 17. Mise en évidence de la sub-luxation palmaire de P2

Anomalie du FCS

Le fléchisseur superficiel des doigts peut être :

- adhérent au FCS du IV par une fibre tendineuse (13% dans une étude de Mac Farlane en 1992)
- absent (34% dans l'étude de Mac Farlane). La décussation et l'insertion sont présentes mais le tendon cesse d'exister se mélangeant ensuite dans les fascias,
- étroit et anormalement petit [31]
- rétracté [32].

Smith et Kaplan, considère que les changements de développement de la peau, de la capsule, et de l'articulation fixant le doigt en flexion sont secondaires à la rétraction du FCS, principal facteur de la déformation [32].

Dans l'étude de Mac Farlane le FCS est tout de même indépendant dans 36% des cas rencontrés.

Anomalie du FCP

Il peut être raccourci anormalement [9,26]

Anomalie de l'appareil extenseur

- déficience de l'appareil extenseur telle qu'une hypoplasie (Millesi en 1974 retrouve une mince gaine de tissu fibreux à la place et Siegert en 1990 constate un affaiblissement)[24 31],
- étirement de la bandelette moyenne de l'appareil extenseur,
- subluxation des bandelettes latérales en palmaire[17].

Anomalie des intrinsèques :

les IO palmaires :

L'IO peut parfois :

- être absent
- être grêle
- avoir son insertion distale sur l'extenseur commun des doigts
- avoir son insertion distale du 4ème IO palmaire sur l'annulaire et non sur le côté radial de P1 du V [21].

le lombrical du IV :

Les lombricaux prennent leur origine sur le bord des tendons fléchisseurs profond principalement du côté radial pour se terminer en fusionnant avec l'expansion des IO sur l'appareil extenseur[16]. Il est à noter que ce sont les démarreurs de la flexion de P1 et qu'ils peuvent fléchir la MP même si elle se trouve en hyper extension. Leur fonction est d'établir l'équilibre entre le système des fléchisseurs et des extenseurs.

Mac Farlane ayant retrouvé une anomalie d'insertion du lombrical sur l'ensemble de leur cas opérés (74 doigts) conclu de ses observations que la perte de l'action normale du lombrical était la cause principale de la perte d'action des muscles intrinsèques et donc la cause majeure de la déformation. Il est suivi dans cette optique par d'autres[5,20].

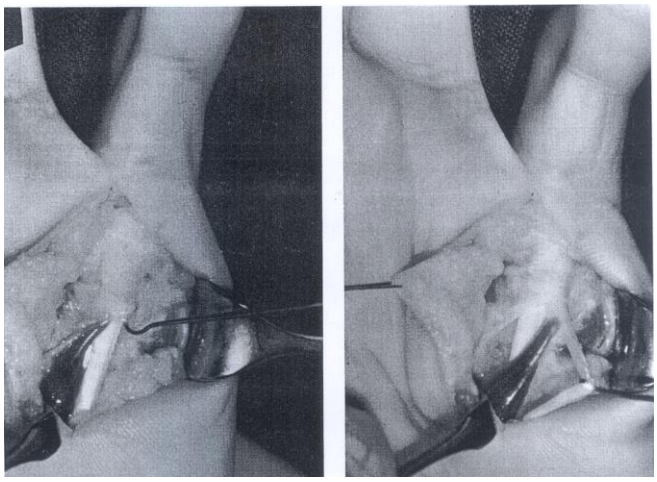


Photo 18. Le lombrical s'insère sur le tendon fléchisseur [34]

Les anomalies regroupent :

- une abscence du muscle (4% dans l'étude de Mc Farlane)

- une insertion distale anormale retrouvée :

    * sur la capsule de l'articulation MP (78% chez Mac Farlane) **(a)**,

    * sur le ligament intermétacarpien

    * sur la gaine du tendon FCS (il agit ainsi comme fléchisseur) **(a)** [5],

    * sur le tendon de l'extenseur du doigt adjacent **(b)**,

    *sur le FCS du doigt adjacent **©**

    * à l'intérieur de la gaine, sur le FCS (le corps musculaire du lombrical est alors tiré sous la poulie A1 lors d'une recherche d'extension du doigt et, ne pouvant pas passer, bloque l'extension de l'IPP[20].

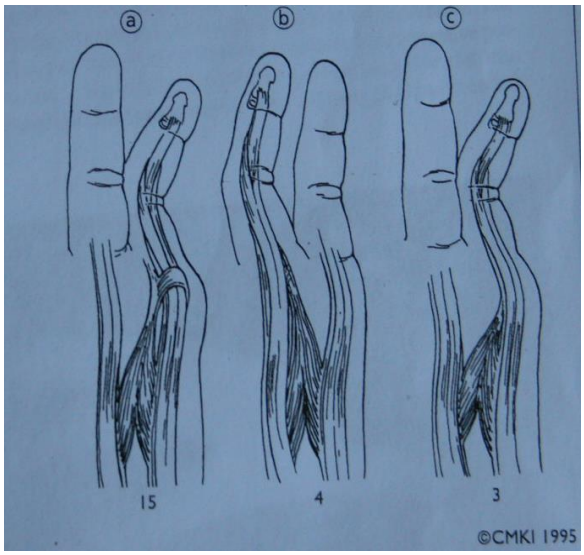


Photo 19. 3 anomalies d'insertions du lombrical [3]

1.4 Examen complémentaire

Les examens complémentaires se résument à la radiologie.

Il faut faire un cliché de profil strict difficile à réaliser d'après certains auteurs[32]. Nous retrouvons cet examen parmi un certain nombre d'article mais l'image radiographique n'a rien de significatif pour Meyer qui n'a relevé qu'une cinquantaine de cas sur 683 clichés de doigts étudiés. Les résultats thérapeutiques sont très peu dépendants de ses constatations radiographiques et l'indication chirurgicale n'est influencée que dans le cadre des camptodactylies de l'adulte ou les phénomènes arthrosiques peuvent orienter sur des interventions palliatives.

Les anomalies osseuses observées ont été vues précédemment dans le chapitre des anomalies anatomiques.

1.5 Diagnostiques differentiels

Dans la camptodactylie, nous avons une flexion de l'IPP, une hyper extension de la MP, une brièveté cutanée de la face palmaire assez caractéristique. Cependant, il faut savoir la distinguer d'autres pathologies comme :

La maladie de Dupuytren : elle se traduit par une rétraction de l'aponévrose palmaire. L'apparition à un âge avancé (souvent > 40ans), la présence de nodule sur une aponévrose épaissie et rétractée ainsi qu'un position de la MP en flexion permette de ne pas se tromper.

La boutonnière traumatique : dans ce cas il y a souvent œdème, douleur, hyperextension de l'IPD et l'histoire fait référence à un accident.

Le doigts à ressaut : l'extension active est très difficile voir parfois impossible mais il existe un nodule palpable souvent en regard de la poulie A1 et il existe un bruit typique lors du passage forcé du tendon fléchisseur dans le tunnel digital.

L'arthrogrypose : la camptodactylie n'est qu'un élément de ce syndrome polymalformatif et il faut bien le différencier.

La clinodactylie : c'est une déformation du doigt en inclinaison latérale permanente dans le plan frontal.

Le pouce adductus : il se traduit par une hypoplasie ou aplasie du court extenseur du pouce. Ce dernier se plaçant en flexion et adduction permanente dans la paume de la main.

L'agénésie de la bandelette médiane de l'extenseur : L'extension passive complète est toujours possible quand les enfants sont vus à un an et, habituellement, le patient présente une atténuation des plis de peau sur la face dorsale du doigt.

Meyer développe d'autres maladies à distinguer dont entre autre **la griffe cubitale souple** et **les séquelles de brûlures**.

1.6 Anomalies, malformations associées et syndrome poly malformatifs

Comme nous l'avons vu, la camptodactylie peut rentrer dans le cadre d'un contexte polymaformatif. Nous vous renvoyons au chapitre 1.2 des classifications sur les camptodactylies secondaires.

1.7 Le potentiel évolutif de la camptodactylie

La déformation de la camptodactylie a tendance à s'aggraver pendant le pic de croissance vers l'âge de 10-12 ans. C'est d'ailleurs à ce moment que l'affection est fréquemment observée. Elle ne progresse plus réellement après 20 ans mais elle peut évoluer parfois sévèrement jusqu'à cet âge[14,15,32].

Wood distingue un autre pic de croissance entre 1 et 4 ans car les camptodactylies précoces sont diagnostiquées pendant la petite enfance avant 3 ans[34].

Ce potentiel évolutif de la déformation s'exprime au niveau du moment de l'apparition de la maladie, au niveau de l'angulation du flexum et au niveau de sa forme (raide ou souple). Sa progression est lente et une forme souple peut devenir par la suite irréductible. Le suivi du patient par les praticiens se révèle donc important pour gérer cette évolution en gardant la fonctionnalité du doigt et en retardant ou en empêchant le geste chirurgical.

2 Les traitements

Les Patients viennent à consulter soit pour des raisons esthétiques (très souvent et touche essentiellement les adolescentes), soit pour des raisons fonctionnelles. Dans ce dernier cas, et dans certaines formes sévères (flexum > 40°, irréductibilité et déformation possible avec rotation du doigt), la plainte est accès sur la difficulté à taper à la machine, à jouer des instruments de musique, à réaliser certaines activités manuelles, à pratiquer certains sport comme le basket voire à s'habiller. [12].

Pour l'enfant en bas âge, les parents consultent car ils s'inquiètent du devenir de la déformation [23].

Trois possibilités s'offre aux praticiens et aux patients dans l'indication du traitement : L'abstention thérapeutique, le traitement conservateur, le traitement chirurgicale.

2.1 L'abstention thérapeutique

Elle est surtout préconisée à l'âge adulte.

Elle est indiquée quand il n'y a pas de gêne fonctionnelle ou que cette dernière se réduit à des activités non indispensables pour le patient. Elle doit être conseillée lorsque le flexum est peu marqué (<40°) tout en avertissant le patient de l'importance d'une surveillance médicale prolongée afin de prévenir une éventuelle aggravation.

Lorsque la seule motivation de consultation est l'aspect esthétique, la décision de l'abstention est plus délicate si le patient (souvent les adolescentes) ne veut pas admettre cette solution. Cependant il ne doit pas être considéré comme une raison à une intervention.

Il est important de noter que pour certains auteurs, l'existence d'une camptodactylie légère (flexum < 30° non gênant) semble fréquente et ne donne pas toujours lieu à consultation. Meyer à travers sa revue de la littérature a calculé qu'elles représentaient 30% des consultations[8,15,23].

2.2 Le traitement conservateur

Ce traitement fait appel à un traitement orthétique associée ou non à de la rééducation (et inversement) qu'elle soit personnelle ou suivi par un kinésithérapeute. Ses indications dépendent des praticiens chirurgiens et de leurs expériences. Nous avons donc à chaque article et en fonction des auteurs des avis et des propositions différentes quant aux conditions de traitement (type, choix des techniques utilisées, durée).

Par exemple, et déjà en 1956, Oldfield[27] présentait le cas d'une jeune fille de 14 ans ayant 30° de flexum a qui il a fait porter une attelle la nuit ; une autre de 37 ans ou il couplait traitement orthétique, exercices et bain de cire ;ou encore le cas d' un bébé de 11 mois avec des flexums importants (90° et 70° pour le IVème et le V ème doigt respectivement à gauche et à droite, 80° et 90°) qu'il a traité avec des étirements passifs, doux, réalisés par la maman et le port d'une orthèse nocturne.

Pour lui le traitement conservateur est à conseiller pour la majorité des patients dont l'impotence fonctionnelle est négligeable et ou la déformation n'entraîne pas de plainte notable. Il propose des exercices actifs, des étirements passifs doux par le patient lui-même et le port d'une orthèse la nuit. Il propose quelques fois même, une orthèse de type dynamique (il parle, d' « élastic band type of splint » afin de réduire le flexum ou d'empêcher sa progression.

D'autres auteurs comme Miura ou Iselin et Pradet préconisent le port de l'orthèse sans parler de rééducation.

2.2.1 **Traitement orthétique**

Face au succès relatif des interventions chirurgicales, certains auteurs comme Oldfield (1956)[27], Iselin et Pradet (1979)[15], Miura (1983)[25], Hori (1987)[14], Benson et al (1994)[2] ainsi que bien d'autres ont proposé le traitement par orthèses avec des résultats encourageants.

L'appareillage fait doucement ses preuves et peu à peu on relate l'obtention de bon résultats voir parfois de très bon dans le traitement des camptodactylies lorsqu'une orthèse d'extension du doigt est mise en place. Son action et les résultats dépendent beaucoup du type de camptodactylie que l'on veut traiter (amplitude du flexum, forme souple ou fixée, âge du traitement, parties anatomiques incriminées….), et c'est là à l'heure actuelle toute la complexité des classifications car il est encore difficile d'annoncer quel traitement (chirurgical seul, conservateur seul, ou les deux associés) sera le plus efficace.

Ce que nous pouvons affirmer de nos jours à travers l'ensemble de la littérature et ce que déjà Oldfield préconisait, c'est que, l'opération n'est envisageable que si le traitement conservateur a échoué et si le flexum représente une gêne fonctionnelle conséquente lors des activités de la vie quotidienne, professionnelles, de loisir.

Dans le traitement de la camptodactylie, l'appareillage va donc être nécessaire avant tout acte chirurgicale et sera utilisé pour la plupart également en post-opératoire.

2.2.1.1 Intérêts et objectifs de l'appareillage

Comme nous l'avons vu, il y a brièveté de la peau, rétraction des structures périarticulaires et tendineuses. Que le flexum soit souple ou fixé, l'extension active de l'IPP ne pouvant être effectuée, il faut mettre en place des postures afin de permettre à l'IPP de gagner de l'amplitude et / ou de garder son extension.

Malek[35] précise que le traitement orthétique agit surtout sur la rétraction des parties molles palmaires et ne peut intervenir sur une anomalie anatomique telle que celle des intrinsèques ou des fléchisseurs.

En effet, l'orthèse de posture permet de faire intervenir les propriétés plastiques des tissus. Ces derniers sont maintenus dans une position étirée. Ils se déforment de telle sorte que lorsqu'on relâche la force appliquée, ils gardent de la position étirée un certain allongement. Colditz nous rappelle que cette réponse plastique correspond au processus de croissance du tissu et que l'étirement prolongé crée un changement permanent dans la relation des cellules.

Cette notion est très importante quant à la compréhension de l'application d'une orthèse en pér-opératoire.

Foucher (1989)[11] dans son article sur le rôle de l'orthèse dans le traitement des raideurs de la main portant sur une étude de 119 patients et 249 articulations enraidies prouve l'efficacité de l'orthèse pour 83,5 % des cas et un gain articulaire amélioré en moyenne de 25,8 %. Que ce soit pour des raideurs faisant suite à un accident ou en post-opératoire, le traumatisme est générateur d'œdème riche en protéines. Le processus cicatriciel et les cellules qui en sont actrices (le collagène en particulier) vont former une sorte de colle qui va solidariser les différentes structures tissulaires (ligaments, tendons, os) entre elles. Ce tissu cicatriciel peut subir des remaniements pendant 12 mois et est très sensible à une compression et à une tension de 1 Newton (Madden cité par Foucher). Foucher en conclu que : « la traction douce et continue de l'orthèse aboutit à la mécanisation progressive de ce tissu cicatriciel » et, que pour la réalisation

de l'appareillage, la difficulté est d'appliquer au plus juste la force de contrainte qui doit être inférieure à 2 Newtons. Les moins bon résultats de son étude sont obtenus pour les raideurs post-opératoires (gain articulaire de 16,9 %) et pour les raideurs congénitales (gain articulaire de14,72 %). Cependant, dans notre cadre qui est la camptodactylie, ces résultats suffisent à justifier l'indication de l'orthèse.

Il ressort de son étude que la récupération des amplitudes articulaires est meilleurs si :

- le délai entre l'installation de la raideur et celle de l'appareillage est court,
- la personne est jeune,
- le déficit articulaire au départ est important.

Il obtient près de 80 % du résultat définitif le premier mois de traitement puis le gain articulaire évolue plus lentement pour se stabiliser vers la 11ème semaine, seuil important quand au pronostic de récupération.

Nous verrons cependant que dans le cadre de la camptodactylie, les auteurs font porter l'orthèse bien au-delà de ce seuil avant d'intervenir chirurgicalement.

- **Objectif et Principe de l'appareillage :**

Le but est d'étendre l'IPP en extension jusqu'à 0°.

Le principe est la mise en contrainte douce et progressive de l'IPP en extension.

- **Rôles de l'appareillage :**

Rôle de correction

Il s'adresse aux camptodactylies fixées en agissant sur la rétraction des partie molles palmaires [35].

D'après l'article d'Hori (1987)[14], nous pouvons penser que la correction peut se faire également sur l'anatomie osseuse puisque dans leur étude, ils ont réalisé des radios sur 8 doigts parmi 6 patients avant et après traitement par orthèse. Ils ont noté des changements radiographiques autour de l'articulation IPP sur les 5 doigts qui ont été améliorés par le traitement conservateur : La tête de la phalange proximale qui était étroite avec une toute petite surface articulaire s'est arrondie et aplanie, la base de la deuxième phalange dont la concavité était peu profonde sur la moitié, s'est réajustée. Cependant ces résultats n'ont pas été corroborés ailleurs en raison de la difficulté de réalisation des clichés radiologiques en profil strict[21,22]

Rôle de maintien

Il s'adresse autant pour les camptodactylies souples que fixées.

Comme nous l'avons vu, au moment de la puberté et lors du pic de croissance, plusieurs auteurs insistent sur le fait que le flexum peu soudainement s'aggraver sévèrement [14,32,15]. L'orthèse a ainsi un rôle de stabilisation du flexum et d'accompagnement jusqu'à la fin de la croissance, période ou le potentiel d'aggravation est moindre**.** Pour Smith et Kaplan, le flexum peut même augmenter progressivement jusqu'à l'âge de 20 ans ! Il faut donc faire très attention et prendre en considération ces données dans les indications du port de l'orthèse.

Goffin et al (1994) précisent également qu'il existe des camptodactylies potentiellement graves telles que les tardives souples qui peuvent présenter un caractère de gravité dans le temps pouvant évoluer vers une forme rigide et qui ont tendance à échapper au traitement

conservateur. Il est nécessaire de surveiller leur évolution et d'en amoindrir l'aggravation par le port d'une orthèse avant de traiter chirurgicalement.

Rôle de test thérapeutique initial

Cette notion est apportée par Foucher. L'orthèse dans le cas où elle ne serait pas efficace reste pour lui un élément indispensable du traitement. Elle garde au vue de son expérience : « la valeur test indispensable permettant l'approche psychologique du patient, l'appréciation de ses motivations, de sa coopération et de son seuil de tolérance à la douleur. ». Ceci afin de réunir les conditions optimales de réussite et du bon suivi du traitement après chirurgie. C'est pour cela que quelle que soit l'indication initiale face à l'examen clinique et au vue des résultats chirurgicaux encore trop peu satisfaisants aux yeux de certains, le port d'une orthèse d'extension de l'IPP du doigt atteint de camptodactylie doit toujours être indiquée dans un premier temps.

2.2.1.2 Critères techniques de réalisation

L'orthèse doit être appliquée pendant une longue période et cela peut entraîner des inconvénients tels que le suivi peu sérieux de son port par exemple.

Elle doit donc répondre à plusieurs critères pour être certaine d'être portée sérieusement et de s'assurer au maximum de son succès thérapeutique:

Elle doit être efficace dans son rôle mécanique bien sûr mais elle doit aussi être : non traumatique pour le patient, confortable, facile à mettre en place et à enlever, facile d'entretient (lavable), aérée et n'induire aucune allergie. Elle doit être légère, discrète, esthétique [11].

Toutes ses conditions ne sont pas forcément faciles à réunir mais il est essentiel de les respecter au mieux. Pour cela, la mise en place d'un appareillage ne peut se passer d'un suivi régulier du patient et du traitement. C'est le rôle de l'orthésiste que de s'assurer de la bonne application de l'attelle par le patient, de son acceptation et de sa bonne confection.

Cela est d'autant plus vrai que les orthèses dynamiques doivent être vérifiées soigneusement, comme le rappelle Hori pour être ajustées en fonction des progrès obtenus.

Foucher insiste sur le fait que l'orthèse réalisée « sur mesure » est beaucoup plus efficace que les orthèses de séries commercialisées. Nous sommes entièrement en accord avec lui.

De plus, et dans le cadre de la pathologie il est un principe à respecter lors de l'élaboration de l'attelle : Il faut éviter la subluxation de la MP en extension lors de la traction du doigt. De ce fait, pour les orthèses palmaires où il y a un appui sur la face palmaire de la MP, il faut veiller à ce que l'articulation MP se place à 0° d'extension ou en légère flexion. Pour les orthèses dorsales, et afin que l'articulation MP ne compense pas en hyper-extension du fait de la traction, il faut placer cette articulation en flexion. Généralement, à 90° de flexion, il n'y a jamais de problèmes.

Il faut aussi ne pas négliger l'existence possible d'une composante rotatoire au niveau de la déformation en flexion de l'IPP voir également une abduction et veiller donc à garder un axe le plus satisfaisant possible lors de la confection et la mise en place de l'attelle.

2.2.1.3 Choix des appareillages et indications

Il existe une très grande variété d'orthèse orientée sur le traitement des IPP. Tourniaire[33] les a répertoriées, il en a fait une description très détaillée dans son mémoire et a permis de les classifier. Différents types d'orthèses sont donc utilisés afin de lutter contre le flexum, qu'elles soient statiques, dynamiques ou dyna-statique. La majorité des articles, concernant la

camptodactylie, parlent d'un traitement orthétique mais ne développe pas forcément le type d'attelle utilisé. Ils précisent seulement si elle est dynamique ou statique et les résultats que les auteurs ont obtenu. Il est donc difficile de se faire une idée sur l'orthèse type pour traiter orthopédiquement la camptodactylie.

L'affection étant rare, les articles peu bavards, et chaque équipe soignante différente avec ses propres méthodes de travail, je me suis intéressée à faire appel à l'expérience de chacun pour obtenir un maximum d'information sur le sujet. Je n'ai malheureusement pas obtenu l'adhésion des toutes les personnes à qui j'avais écrit. Cette partie du mémoire parlera donc des références bibliographiques sur le sujet et de l'expérience des équipes qui ont eu la gentillesse de me répondre telles que celle de Marseille (Baïada Antoine, Fabre Bruno kinésithérapeutes libéraux travaillant avec l'équipe du Pr Magalon au C.H.U de la Timone), Strasbourg (Dr Busch, Dr Stutzmann travaillant dans le service urgence-main à la clinique des Diaconesses), et Illkirch (Mme Blancher M.C. Ergothérapeute et Mr Kempf orthopédiste en grand appareillage) au centre de Traumatologie et d'Orthopédie / service de chirurgie de la main . Bernard Chastan kinésithérapeute à Paris m'a fait part de sa pratique.

- **Les différents types d'Orthèses utilisées pour la Camptodactylie**

Les orthèses statiques

Elles sont palmaires.

But : Maintenir l' IPP dans une position d'extension maximum mais supportable par le patient afin d'étirer les tissus mous.

Avantages : appareillage stable, sécurisant, facile à mettre en place.

Inconvénients : Orthèse ne laissant aucune possibilité de mouvement, c'est une immobilisation stricte de l' IPP.

Indications : Elles sont proposées selon les chirurgiens sur une camptodactylie souple ou fixée cependant, il leur est difficile de définir des indications plus fines quant à l'âge ou à l'amplitude du flexum.

Nous retrouvons les orthèses statiques dans la littérature auprès de Siegert (1990)[31] qui précise l'utilisation d'une attelle statique palmaire portée la nuit avec l'exigence d'avoir un suivi régulier afin de la remodeler pour garder et améliorer le gain obtenu. Il couple parfois le port avec une orthèse dynamique de jour. Pour Dautel (2003)[7], je cite : « le recours à une orthèse statique posturant l'IPP en extension optimale est de rigueur pour tous les cas ou un gain sur l'extension IPP peut être obtenue par manipulation passive ».

Pour Malek[35], elles peuvent être utilisées chez le très jeune enfant lorsque la camptodactylie paraît réductible et que la cause provient d'un déséquilibre musculaire .Il conseille le port nocturne pour qu'elle ne gêne pas à la fonction le jour et propose de les confectionner en plâtre ou en thermoplastique maintenue par un bandage.

Mac Farlane (1983)[22], précisent qu'ils préfèrent l'orthèse statique plutôt que la dynamique proposée par Langford (qu'il cite) mais ne donne pas la justification de ce choix.

Mac Farlane (1992)[21] ne décrit pas le type de l'orthèse qu'il utilise mais l'indique pour un flexum < 30° et si l'extension passive ne peut-être obtenue. Au cours de la série étudiée, il n'a pas obtenu de résultats satisfaisants quant au port de l'appareillage per-opératoire autant chez

l'enfant que l'adulte. Il fait porter tout de même une orthèse d'extension la nuit en post-opératoire pendant 3 à 6 mois voire le jour s'il y a une régression des résultats.

Nous déduisons d'après la photo de l'orthèse utilisée par Benson et al (1994)[2] qu'ils utilisent une statique palmaire. Ils obtiennent de très bons résultats lorsque le port de l'attelle et le programme du traitement conservateur mis en place ont été suivis sérieusement et méticuleusement. Razemon[30] parle d'orthèse plâtrée statique corrigeant progressivement la déformation.

Pour Meyer, elles sont utilisées pour un maintien d'un doigt en extension maximum.

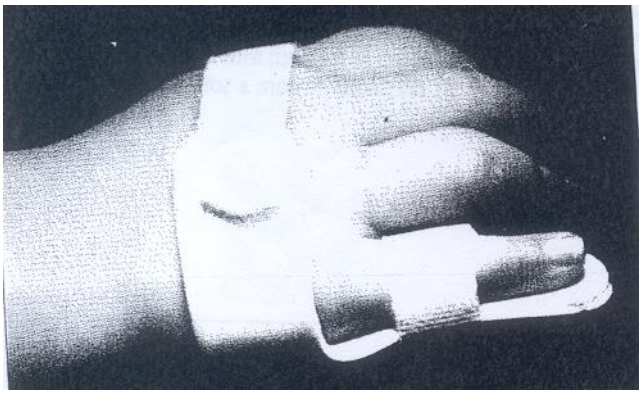


Photo 20. Orthèse statique exposée dans « The Growing Hand »[3]

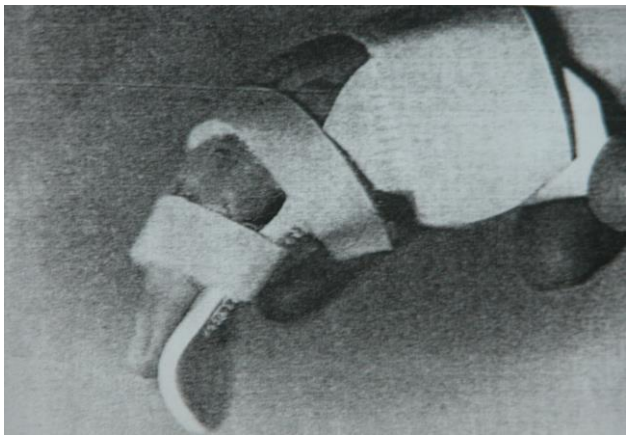


Photo 21. Orthèse statique de Benson et al[2]

Il est à noter que l'usage de ce type d'orthèse, s'oriente plus vers des statiques dites en séries qui sont renouvelées régulièrement pour corriger progressivement l'attitude de flexum au fur et à mesure du gain obtenu. Elles sont donc remodelées jusqu'à obtention de la correction complète.

Les orthèses dyna-statiques

Ce sont des orthèses palmaires à 3 points d'appuis qui par leur réalisation permettent un effet ressort agissant sur l'extension de l'IPP.

But : On recherche l'extension de l'IPP par tension douce, progressive de l'articulation.

Avantage : appareillage stable, sécurisant, facile à mettre en place,

Inconvénient : Orthèse palmaire qui ne laisse pas de possibilité de mobilisation en flexion du

doigt pendant le port. Il faut être attentif à ce que le doigt puisse glisser sur l'orthèse sous l'action du point d'appuis sur l' IPP.

Ce type d'attelle n'est pas développé ni même cité dans la littérature mais elle est utilisée par Baïada à Marseille. Nous la décrirons plus loin.

Les orthèses dynamiques

Dans le traitement de la Camptodactylie, ce sont des orthèses dorsales dont le système de mobilisation est à 3 points d'appui. Un appui sur la face dorsale de l'IPP, un appui à la partie palmaire de la première phalange, un appui à la partie palmaire de la deuxième phalange. Il ne faut jamais placer d'appui sur la troisième phalange au risque d'obtenir une hyper-extension de l'IPD.

But : Corriger l'attitude en flexum de l'IPP par une traction douce, progressive de l'articulation.

Avantages : Le patient peut exercer des mouvements de flexion de l'IPP malgré le port de l'attelle.

Inconvénients : La force de traction est très difficile à ajuster et le risque d'hyper appui sur la face dorsale de l'articulation est augmenté.

Pradet et Iselin (1979)[15] insistent sut le port d'un appareillage dynamique jusqu'en fin de croissance dans les cas de déformation s'aggravant rapidement chez le jeune enfant. Pour lui, l'orthèse ne permet pas de guérir mais de maintenir la déformation dans des proportions raisonnables.

Pour Dautel[7], les orthèses dynamiques sont plus efficaces que les statiques car elle induisent une composante de correction active. La traction doit être d'intensité faible mais prolongée.

Pour Malek, elles ne sont utilisables que chez le grand enfant ou l'adulte avec la nécessité d'une surveillance continue.

Goffin et al.[13] l'utilisent pour leur traitement autant en vue d'une amélioration corrective qu'en test thérapeutique pour quantifier la motivation du sujet dans les suites opératoires.

Il est à noter que Foucher en est un ferme partisan.

On retrouve essentiellement 2 types d'orthèse : le Capener et le gantelet avec MP stop et lame.

Le Capener

Il est utilisé principalement par Hori (1987)[14] dans sa série de 24 patients et 34 doigts (1987) ou il obtient de bons résultats (amélioration du flexum de 40° à 10° après traitement). La force du ressort doit être vérifiée soigneusement et il insiste sur la nécessité d'un bon ajustement et d'un appareillage confortable. Cependant, d'après ces rapport de cas, il ne l'utiliserait pas sur le très jeune enfant puisque pour un enfant de 2 ans, il place un appareillage type Levame jusqu'à l'age de 7 ans pour ensuite placer le Capener. Il considère que le port de l'orthèse doit se faire à temps plein, 24h / 24 car il a peur que les patients et notamment les touts petits coopèrent moins avec un port en discontinue tel qu'un mi-temps. Une fois l'extension presque complète obtenue, le port n'est plus que de 8h / jour. Il constate également que le flexum tend à réapparaître si l'orthèse dynamique n'est pas portée longtemps.

On le retrouve également chez Miura (1983)[25] qui l'utilise dans sa série (63 cas) et où il obtient de bon résultat chez les enfants de moins de 5 ans. Le port est conseillé 24h/24 jusqu'à complète extension puis 6h/ jour.

On le retrouve dans la série de Meyer ou sur les 12 patients traités orthétiquement, 6 ont portés l'attelle de Capener. Il était indiqué essentiellement la nuit. Cependant, sur ces 6 patients, 4 ont eu des complications suite au port de l'attelle à type de douleur, cyanose, allergie au métal, durillon sur P1 et P2, voir même brûlure et sensation d'étirement de la peau peu supportable. Peut-être la force de traction était-elle mal adaptée ?

Il est utilisé par l'équipe de Ilkirch ou Mr Kempf en a adapté les ressorts Nous le développerons plus loin.

Nous n'avons pas retrouvé de photos de cette orthèse au sein des articles étudiés.

L'orthèse dynamique d'extenxion IPP avec lame de levame

On la retrouve chez Pradet et Iselin, Goffin et Dautel et dans la thèse de Meyer[23].

Elle est indiquée dans les camptodactylies fixées, peu réductibles (Meyer) mais, nous la retrouvons chez Foucher qui l'utilise systématiquement quelques soit le type.

D'après les photos 23 et 24, on note une différence sur l'application de la lame. Certains jouent sur l'effet ressort sur presque toute sa longueur, d'autres s'en servent plus pour un support dorsal puisque elle adhère jusqu'à la MP stop.

Un inconvénient à préciser : la peau dorsale est très fine et exposée au point d'appui de la MP stop qui s'arrête au niveau de l'IPP ce qui fait qu'elle peut devenir très difficile à supporter. Meyer note même que son utilisation au long cours est remise en cause par cette hyper pression aux points d'appui à la partie dorsale des articulations MP, IPP et IPD. Cependant, en nous fiant à l'expérience de Foucher, nous pouvons affirmer que ces inconvénients peuvent être en partie effacés par une étude et une réalisation minutieuse de l'orthèse que nous décrirons avec les connaissances de l'équipe de Strasbourg à ce sujet.

Il faut aussi veiller à ce que la MP ne partent pas en hyper-extension. La photo ci contre montre **ce qu'il faut éviter de faire !!**

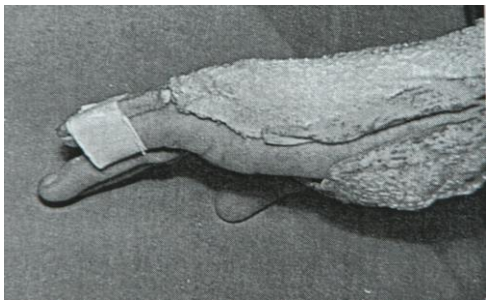


Photo 22. La MP ne doit pas être placée en hyper extension !!

L'orthèse dynamique d'extenxion IPP avec lame de levame est une orthèse à trois points.

Réalisation :

Elle est confectionnée avec un thermoplastique pas trop épais (2mm par exemple).

Elle est composée d'un gantelet, d'une MP stop et d'une lame de Levame en ce qui concerne les

doigts à traiter.

1 - Réalisation d'un gantelet carpo-métacarpien.

La limite palmaire supérieure du gantelet au niveau du doigt atteint est réalisé afin qu'il existe un contre appui au niveau de la face palmaire de la tête de P1 pour que cette dernière ne se subluxe pas en avant poussée par l'appui dorsal.

2 - Réalisation d'une MP Stop dont l'extrémité proximale peut venir à la limite du

gantelet au niveau du poignet et l'extrémité distale doit dépasser largement la tête de P1, elle doit arriver légèrement à la base de P2 afin que les pressions au niveau de l'appui sur l' IPP soit réparties sur une surface la plus large possible. Cela permet d'éviter l'hyper-appui sur cette articulation.

La MP est placée en flexion. Nous pouvons voir différentes amplitudes en fonction des praticiens qui l'applique et la réalise. Cela va de 40° à 90°. Plus la MP est fléchi et moins il y a de risque pour que la base de P1 ne glisse en palmaire.

3 - Placement de la lame

Elle est placée dans l'axe du doigt et attachée à son extrémité proximale sur la face dorsale du gantelet, son extrémité distale arrive au bout du doigt et peut dépasser de quelques millimètres. Elle est bordée de mousse sur sa face palmaire en contact avec la face dorsale du doigt ainsi que sur le pourtour de l'extrémité distale. Il est possible de mesurer la force de traction exercée par la lame…..Elle devrait être entre 1 et 2 N si on se refaire à l'article de Foucher. On peut mesurer cette tension à l'aide d'un calculateur de pression (se reporter au chapitre sur l'expérience de Strasbourg). Sinon, il faut se référer au ressenti du patient et jouer sur les possibilités de tension de la lame en la plaçant un peu en extension.

4 - Fermeture et mise en place :

Le gantelet est fermé avec un système amovible sur sa face dorsale et cette fermeture sera la plus éloignée possible du doigt à traiter pour optimiser la stabilité de l'orthèse et de la traction. Le doigt est rattaché à la lame par un anneau avec velcro ou non dont le point d'appui est sur l'IPD et non P3 pour éviter une éventuelle déformation en boutonnière.

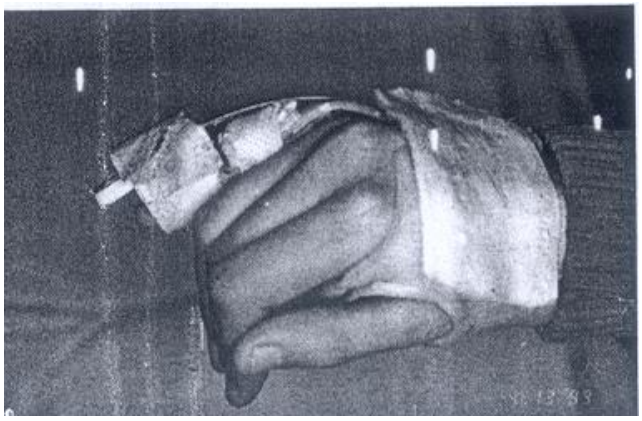


Photo 23. Orthèse d'extension dynamique type Levame (Dautel)

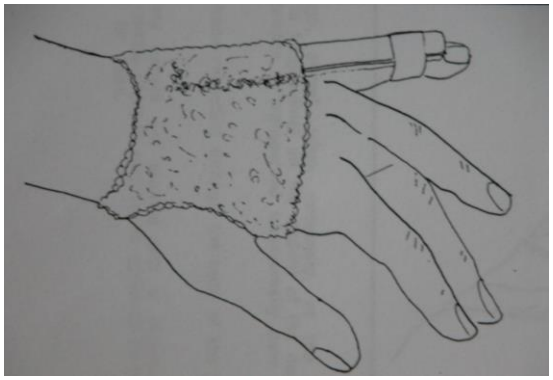


Photo 24. Schéma d'orthèse d'extension dynamique retrouvé chez Iselin

L'orthèse dynamique d'extension IPP type « canne à pêche » [23]

Cette orthèse est présentée dans la thèse de Meyer et réalisée par Calas, orthopédiste et spécialiste de la main à Paris.

Elle est indiquée dans les camptodactylies réductibles et n'est portée que pendant la journée.

Elle se compose d'un gantelet avec MP stop sur laquelle est fixée une potence à profil haut en corde à piano dont la base est constituée d'un ressort muni d'un tour de spire ou plus selon la tension désirée. L'extrémité distale, palmaire, du gantelet s'arrête sous la MP. Le berceau de traction se place sous l'IPD et P2.

D'après les clichés, il est difficile de voir le degré de flexion mis en place pour les MP.

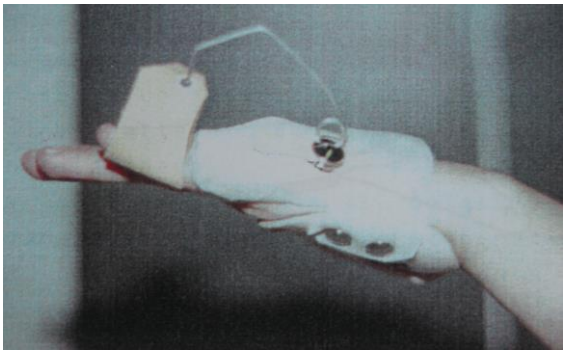


Photo 25. Orthèse d'extension type canne à pêche[23]

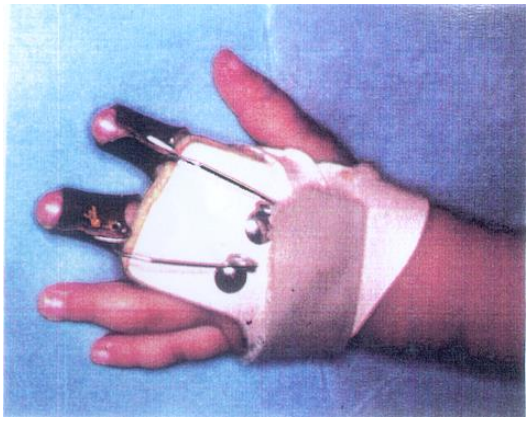


Photo 26.Orthèse d'extension sur un l'enfant [23]

Ce type d'orthèse est assez encombrant dans le quotidien car elles sont « hight profile ».

Il est une adaptation très intéressante dans la réalisation des orthèses de Calas : Il peut réaliser ce ressort en corde à piano comme un module qu'il va fixer sur une orthèse avec lame de Levame. Ainsi, lors de la phase non réductible, seule la lame ressort est portée, et lors de la phase réductible, la corde à piano est rajoutée au module.

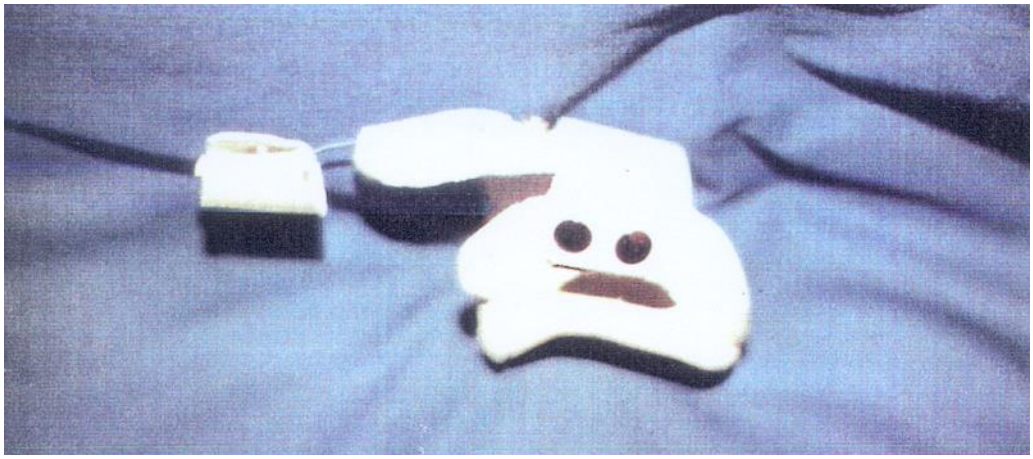


Photo 27. Orthèse avec lame de Levame[23]

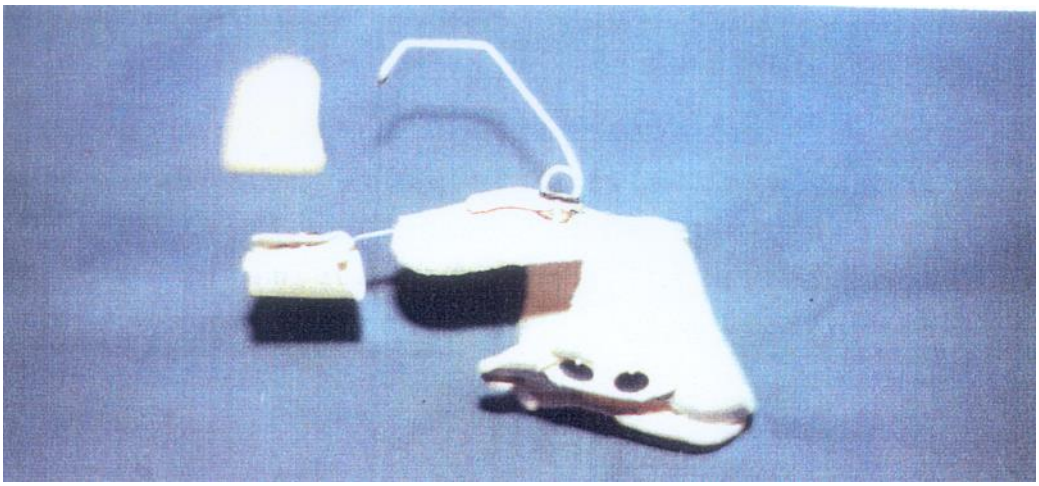


Photo 28. Orthèse Levame et module « canne à pêche » de Calas[23]

- **L'expériences des Equipes :**

Marseille

Antoine Baïada, kinésithérapeute et spécialisé en rééducation de la main dont il est un des pionniers sur Marseille réalise 3 voire 4 types d'orthèses qui suivent l'évolution du traitement orthétique de la camptodactylie.

Photo 29. Palette / tube avec appui MP / Tube

Ces attelles sont confectionnées en thermoplastique dont l'épaisseur est choisie préférentiellement pour qu'elle soit la plus légère possible tout en gardant une dureté de l'appareillage capable de supporter les forces appliquées sans se déformer. Généralement, une épaisseur de 1.6 pour les enfants convient parfaitement et pour les adultes, une épaisseur 2 est bien adaptée.

Parmi ces 3 types d'orthèses, nous avons : la palette, le gantelet tube et enfin le tube avec puis sans appui de la MP.

La palette : C'est une orthèse à trois points dyna-statique d'extension de l'IPP réalisée en thermoplastique d'épaisseur 1.6 mm chez le tout petit.

Elle est vivement indiquée dans les flexums IPP non réductible et chez le tout petit. Sa réalisation permet de traiter des flexums sévères > à 60°.

Il est possible de prendre le doigt adjacent car sinon, le FCS du doigt adjacent tire sur le doigt atteint lors d'une recherche de flexion des doigts. Cela peut gêner l'enfant. Ce détail est à prendre en compte dans les premiers temps.

Comme nous l'avons vu précédemment, la MP ne doit pas partir en hyper extension lors de la mise en extension de l'IPP. Elle est donc placée dans la palette en légère flexion de 20° à 40° ou au maximum à 0° d'extension.

Photo 30. Camptodactylie sur malformation de la main

Photo 31. Mise en place de la palette palmaire

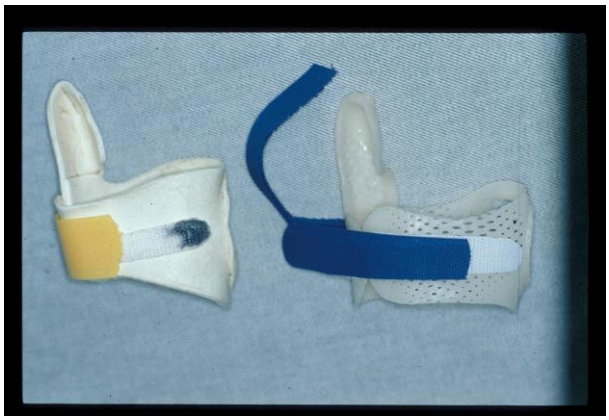


Photo 32.Palette palmaire

Elle est composée d'un gantelet court et d'un appui palmaire digital dont les bords externes remontent de chaque côté du (des) doigt(s) afin de stabiliser ces derniers.

Réalisation de la palette en un temps : Deux pièces sont à mesurer :

La première digitale : limite supérieure : l'extrémité distale du doigt plus 5mm,

limite inférieure : le pli palmaire proximal,

largeur : celle du doigt + ½ épaisseur du doigt de chaque côté.

La seconde palmaire : C'est la réalisation d'un gantelet le plus petit possible.

limite supérieure : le pli palmaire distal,

limite inférieure : juste avant le pli de flexion du poignet,

largeur :1 1/3 de la largeur de la face palmaire de la main.

Réalisation d'un orifice au 1/3 de la largeur pour l'emplacement du pouce avec une ouverture très ample pour permettre la mobilité totale de ce doigt.

Lors du moulage, le support palmaire ne doit pas épouser la forme du flexum, il doit être le plus droit possible afin de réaliser un espace entre lui et l'IPP. Ceci afin d'obtenir un **effet ressort** lors

de la mise en place du point d'appui sur l'articulation traitée.

Fermeture et mise en place **:** le gantelet est fermé à l'aide de velcros mousse et crochet.

Du velcro crochet est placé sur toute la longueur de la face externe du support digital. Une bande de velcro élastique est appliquée sur l'IPP et rattachée sur le velcro crochet.

Photo 33. Camptodactylie du IIIème doigt

Photo 34. Mise en place de la palette palmaire

Photo 35. Fermeture par velcro

Photo 36. Vue palmaire de la palette

Photo 37. Palette palmaire isolée

Les deux points d'appui fixes ou contre appuis sont sur la face palmaire au niveau de la base de P1 et au niveau de la tête de P2 (il est possible d'accentuer ces appuis à l'aide de petits carrés de mousse) en surveillant P3 afin d'éviter l'hyper extension de l'IPD.

Le point d'appui mobile est sur la face dorsale de l'IPP par l'intermédiaire du velcro élastique. Le choix de placer sur cette traction du velcro élastique n'est pas anodin car il permet de faire varier avec souplesse la tension désirée sur l'articulation.

Si la déformation du doigt en plus du flexum part en déviation radiale, il faudra réaliser un appui latéral cubital jusqu'à la moitié de P2 et un appui latérale radial sur le côté cubital de P3. La flexion de la MP étant alors placée entre 40 et 60° de flexion (B.Fabre, kinésithérapeute à Marseille).

Pour Baïada, cette orthèse est essentiellement portée la nuit.

Le tube gantelet : Il est réalisable si le flexum de l' IPP est souple, sinon si le flexum est fixé, il doit être < à 30°. Le tube permet de positionner le doigt en extension maximale et de répartir les forces sur l'ensemble du doigt. Le gantelet permet à l'enfant tout petit de ne pas perdre le tube ni de l'avaler ou de l'enlever facilement. Il s'adresse à des enfants dont l'âge est < à 4-5ans.

Il ne m'a pas paru intéressant de décrire la réalisation de cette orthèse car elle ne comporte pas de difficultés particulières. Elle est facilement réalisable d'après les photos et se confectionne en deux parties. Un gantelet et un tube digital complet. Nous pouvons imprimer un degré de flexion sur la MP léger. Ce qu'il faut surtout respecter : l'orthèse ne doit pas trop corriger de peur qu'elle ne soit pas supportée longtemps. Le patient doit pouvoir enlever l'attelle. Le tube ne doit donc pas être trop serré. Une astuce d'A. Baïada est de badigeonner le doigt de crème afin de le rentrer dans le tube plus facilement.

Photo 38.Tube gantelet

Photo 39.Tube gantelet isolé

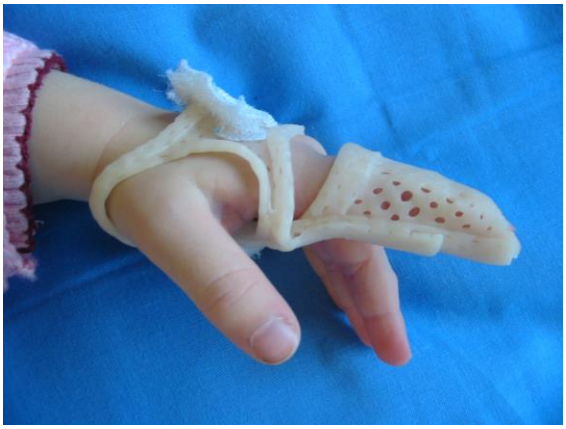


Photo 40. Appareillage d'un index

Photo 41.Tube gantelet vue dorsale

Photo 42. Tube gantelet vue palmaire

Le tube avec appui MP : Plus petit que le précédent, il permet d'être moins encombrant, il est placé dans un temps ultérieur qui a permis l'acceptation de l'orthèse et à partir de 5-6 ans, pas avant. Il s'adresse essentiellement à des camptodactylies souples. Placé en troisième position, c'est une orthèse « étape » dans le traitement de cette pathologie. Le tube est toujours fixé au poignet grâce à un velcro mousse fixé sur la face palmaire externe de la MP.

Photo 43.Tube avec appui MP

Photo 44. Tube avec appui MP isolé

Le tube : Il est la dernière étape de la série d'orthèses traitant la camptodactylie et s'adresse à des enfants plus grands car les tout petits risquent de l'avaler. Il s'adresse à des camptodactylies réductibles ou aux camptodactylies dont le flexum est < 10-15°. Il ne peut être indiqué que si le patient ne compense pas avec une hyper extension trop prononcée de la MP ou que l'équilibre musculaire fléchisseurs / extenseurs s'est réajusté. Sinon, il faut garder l'orthèse précédente avec l'appui sur la MP.

D'après son expérience et son savoir, Antoine Baïada préconise une surveillance de l'orthèse tous les 15 jours. En phase Aigue, la surveillance est alors de 2 fois par semaine.

Strasbourg

Dr Busch médecin à la clinique des Diaconesses de Strasbourg dans le service urgence-main a travaillé en collaboration avec le Pr. Foucher. Ils ont mis au point, d'après leur expérience, des adaptations sur l'orthèse d'extension de l'IPP avec lame de Levame.

L' orthèse est réalisée en X-Lite car le matériau répond à certaines exigences dont entre outre le facteur économique, la légèreté et l'aération.

J'ai trouvé l'élaboration de leur orthèse et les adaptations très intéressantes, c'est pour cela que je vais développer ce qui me parait important à noter pour la réaliser. Entre outre Foucher obtient de bons résultats avec le traitement orthétique basé sur cette attelle.

Photo 45. Orthèse dynamique d'extension avec lame de Levame

Réalisation du gantelet avec MP Stop : La technique d'utilisation du thermoplastique tel que l'X-Lite est importante : il ne faut pas hésiter à tremper l' X-Lite plusieurs fois pour bien lisser l'intérieur, quand il est encore mou. Les mousses, pour éviter l' hyper appui, sont collées puis l'ensemble est remoulé sur le patient. Une mousse est toujours placée au niveau de la face dorsale du 1er métacarpien et de l'articulation trapézo-métacarpienne pour ne pas comprimer la branche sensitive du nerf radial, une mousse est toujours placée sur le bord radial du 2ème métacarpien et une sur le bord cubital de la MP du V.

Une fois le gantelet posé, il y a mise en place de la MP Stop comme décrit dans la description de l'attelle d'extension de l'IPP avec lame de Levame. Le degré de flexion des MP est de 90°. Des mousses de type Plastazote sont posées à l'intérieur sur la face interne de la MP stop et du gantelet pour un meilleur confort.

L'orthèse est retrempée et remodelée si des ajustements sont nécessaires autant du point de vue du confort que de la fonctionnalité.

Mise en place de la lame de Levame : Elle est utilisée en ressort et la base est fixée sur la face dorsale du gantelet le plus près de son extrémité distale. Elle est bien sûr rembourrée de mousse à sa face inférieure et elle est fixée au doigt au niveau de l'IPD et non P3 par un berceau en velcro velour qui vient s'accrocher sur du velcro crochet face supérieure de la lame au même niveau.

La tension de la lame est quantifiée à l'aide d'un calculateur de pression. D'après le Dr. Busch, elle devrait être comprise entre 200 et 250 grammes. Cela précisera la hauteur de l'anneau qui fixera le doigt à la lame.

Photo 46. Capteur de pressions

Photo 47. Calcul de la tension de la lame

Adaptation de la MP Stop : Ils utilisent un système pour renforcer l'appui dorsal en flexion, Ils placent une traction de flexion sur la MP Stop au dos de P1. Ceci à l'aide d'un velcro élastique qui fait un berceau et vient s'accrocher sur la face palmaire du gantelet en distalité. Cela permet d'éviter une rigidité excessive du thermoplastique en appui sur l'IPP sans perdre la posture en flexion de la MP.

Photo 48. Vue de Profil de l'orthèse

Photo 49. Mise en place de l'anneau de stabilisation de la MP stop

La traction peut être augmentée par la suite en fonction des résultats obtenus par la mise en place de deux lames, rarement plus. Il est possible également de tordre un peu plus la lame en extension sans en casser la courbe ou de faire varier la hauteur de l'anneau de traction qui maintient le doigt à la lame.

En cas de pansement, il faut placer un jersey pour ne pas que le thermoplastique colle.

Il faut bien entendu être très attentif à l'hyper-appui sur l'IPP.

Le port est conseillé la nuit et quelques heures dans la journée.

Illkirch

Avantages **:** discrète, la force est facilement réglable, elle est sélective et travaille sur 3 points.

Inconvénients **:** plus délicat à porter lorsque plusieurs doigts sont atteints, surtout s'ils sont côte à côte.

L'équipe utilise deux types d'orthèse dynamique, l'attelle avec lame de Levame et le Capener.

La lame de Levame est telle que décrite précédemment par l'équipe de la clinique Diaconesse.

Le capner : Mr Kempf (orthopédiste en grand appareillage) a légèrement modifié cette attelle au niveau des ressorts. La particularité de ces ressorts est d'avoir un point central, une boucle d'extension en amont et une boucle d'extension en aval. Il en résulte une grande douceur d'extension et un très grand battement en flexion.

Il réalise les 3 points d'appuis en thermoplastique (1 appui IPP, 1 contre appui MP et un contre appui extrémité P2 et IPD). Il suffit juste de l'enfiler pour l'installer, d'où une grande facilité de mise en place. La force est facilement réglable. Elle est discrète et élégante.

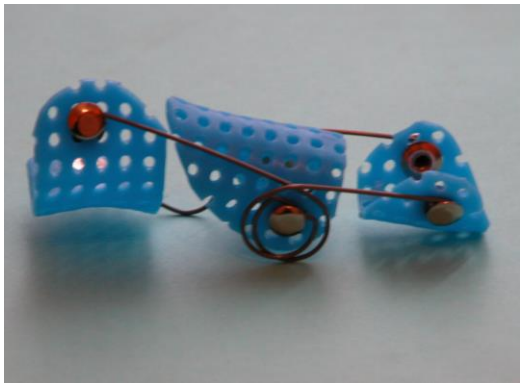


Photo 50. Visualisation du ressort avec un point central

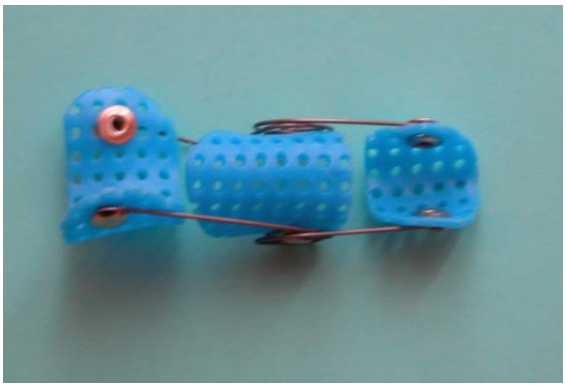


Photo 51. Capener adapté vue aérienne

Indication :

Si le flexum est souple, ils préconisent :

1. la lame de Levame (ou un équivalent de type ressort industriel) portée uniquement la nuit et non le jour.
2. le Capener modifié est mise entre 4 et 6 fois la journée par tranche d'½ heure.

Ce protocole est souvent indiqué chez le jeune enfant.

Si le flexum est fixé et s'il est > 30°, ils préconisent uniquement le port de la lame de Levame 24h/24. Ce cas est souvent indiqué chez l'adolescent(e).

L'orthèse de fonction :

B. Fabre et B. Chastan proposent un appareillage statique à type de gantelet avec MP stop afin de permettre au patient et notamment les touts petits de travailler l'extension dynamique des IPP et donc l'équilibre musculaire qui fait défaut dans la Camptodactylie. Cette orthèse décrite par Bouvier permet de recruter par compensation les muscles extrinsèques de l'extension et ainsi permettre l'extension des IPP.

Photo 52. Orthèse de fonction sollicitant l'extension des IPP

- **Les indications**

Quelque soit le type de Camptodactylie, l'âge du patient et sa motivation lors de la consultation, le traitement doit débuter dans un premier temps par un appareillage.

Comme nous avons pu le constater, la posologie du traitement conservateur ou purement orthétique diffère d'un auteur à un autre mais quelques notions importantes sont prises en compte :

1- le traitement doit être pris le plus précocement possible, il sera d'autant plus efficace. [25] [29], Baïada.

2- le traitement ne peut être efficace qu'avec une adhésion complète du patient au protocole. [2]

3- le traitement, chez les enfants, doit être indiqué jusqu'à la fin de la croissance, au minimum, jusqu'à la stabilisation du pic de croissance tant que l'indication chirurgicale n'est pas posée[14,15,25,32]. Hori ajoute qu'il faut attendre que la croissance longitudinale du doigt soit terminée[14] et, Smith et Kaplan précisent que le flexum peut augmenter progressivement jusqu'à l'âge de 20 ans.

En ce qui concerne le port de l'orthèse quotidiennement et dans le temps, nous avons différentes données :

Pour Benson et al (1994) (orthèse statique)[2] : port **la nuit** et pendant la sieste (**15 à 18h /jour** chez les **nourrissons**, **10 h/jour** pour des **enfants plus âgés**).

Dautel (2003) (orthèse statique) [7] : port **24h/24** et la durée moyenne du traitement dépend de la gravité du flexum. Il précise qu'il faut compter **environ 3 mois** pour une forme légère de la déformation.

Pour Miura (1983) (Capener)[25] : l'orthèse doit être porté **24h /24** dans les premiers temps jusqu'à complète extension **puis 6h/jour jusqu'à la fin de la croissance**. Il considère que ces 6h suffisent mais constate que le flexum a tendance à revenir !! Il recommande de porter l'orthèse **au moins 6 mois** avant toute intervention chirurgicale.

Pour Hori (1987) (Capener)[14] : Port de l'orthèse **24h/24** jusqu'à complète extension **puis 8h/jour** jusqu'à la stabilisation de la croissance longitudinale du doigt.

Meyer (1989) (Capener)[23] : port indiqué uniquement la nuit.

Goffin et al (1994)[13] lors de son études sur 50 patients et 81 doigts fait porter l'orthèse dynamique d'extension sur une **moyenne de 19 mois. La nuit + quelques heures dans la journée**.

Type I (Camptodactylie précoce) résultats qu'il considère satisfaisant (gain moyen d'extension de 40°), spectaculaires chez le tout petit (80% du gain : déficit initial), Type II (Camptodactylie tardive) bon résultat chez les enfants en fin de croissance.

Pour Dautel (2003) (orthèse dynamique d'extension type levame) [7] : port **uniquement la nuit**.

Pour Baïada, on ne peut pas imposer à un enfant un port d'appareillage diurne. Il faut composer un calendrier cohérent autorisant des périodes de relâche obligatoires. Le port de l'orthèse à long terme doit être **de 3 à 4 fois par semaine et nocturne**. Il ne faut jamais perdre de vue qu'une récidive est possible.

Nous pourrons retenir :

1- L'indication dépend de l'expérience de chaque équipe
2- Le port de l'orthèse est préférentiellement nocturne pour les orthèses dynamiques, le port diurne pouvant être préconisé quelques heures dans la journée.

Le port est également nocturne pour les orthèses statiques si un suivi rééducatif est mis en place le jour chez les touts petits. Sinon, il est permanent dans les premiers temps.

- **Principes chez le tout petit**

Il est intéressant de faire un traitement orthétique et rééducatif et il doit être réalisé le plus tôt possible.

En ce qui concerne l'appareillage :

La confection des orthèses est très délicate à faire du fait de la petitesse des doigts et la tolérance

est parfois difficile. Cette dimension nécessite donc une surveillance régulière. Certains prennent l'avant bras afin de s'assurer du bon maintient de l'appareillage[2].

Le gantelet est obligatoire et le tube interdit (risque de l'avaler). Le Capener n'est pas indiqué.

C'est l'orthèse statique ou stato-dynamique (la bande élastique qui appui sur l'IPP doit être alors très souple) qui est placée dans les premiers temps puis elle peut faire place à l'orthèse dynamique de type Levame pour ses fidèles.

2.2.2 **Le traitement kinesitherapique**

La place de la rééducation dans le traitement de la Camptodactylie n'est pas développée énormément dans la littérature. Elle n'a pas succité beaucoup d'intérêts mais elle est nommée certaine fois comme adjuvant de l'appareillage.

2.2.2.1 Les techniques

Oldfield (1956)[27] parle d'exercices des doigts et d'étirements doux passifs par les parents, Malek fait référence à des manipulations et Petit (1968)[29] pense que des massages et des mobilisations passives peuvent amener une certaine amélioration. Le maintien longtemps prolongé du doigt en position de correction associé à des manipulations actives et passives a donné à Patrick Clarkson (cité par Petit) quelques succès dans les formes atténuées de la malformation[29]. L'article de Benson et al. est, parmis ceux que nous avons lu, le seul qui parle d'un protocole spécifique alliant étirements passifs doux quotidiens avant la mise en place de l'appareillage nocturne.

Les techniques qui sont énoncées essentiellement sont donc : des mobilisations passives douces des doigts, des étirements des doigts et des exercices actifs d'extension**.**

Il est bien sûr difficile de quantifier l'efficacité réelle de la rééducation par rapport à l'appareillage. Cependant chez certains auteurs, des patients ayant des camptodactylies très légères ont été traités uniquement par des indications d'étirements et des exercices actifs d'extension avec succès. Nous pouvons donc penser que dans certains cas et notamment dans les camptodactylies précoces souples ou fixées et dans les tardives souples, la kinésithérapie peut être bénéfique.

Nous pouvons donc associer l'appareillage à :

- **des manœuvres globales d'assouplissement.**

Elles consistent en des mobilisations passives douces, dans l'axe des doigts, plus globales que sélectives chez l'enfant. Il faut faire attention à la position de la MP pour ne pas étirer les doigts avec une hyper-extension de celle-ci.

- **des exercices actifs d'extension** de l'IPP pour tenter de réguler le déséquilibre actif.

2.2.2.2 Spécificité de la rééducation de la main de l'enfant porteur d'une camptodactylie

La rééducation a ici un grand intérêt autant pour la surveillance de l'appareillage et de son suivi que pour assouplir les doigts atteints et stimuler l'extension active déficiente (dès que l'enfant ouvre les doigts pour capturer un objet).

Elle nécessite pour cela de :
- Créer un milieu relationnel favorable
- Appliquer des règles de l'orthopédie
- Utiliser des gels de silicone et des appareils de compression
- Exploiter et développer la prise de l'objet
- Suivre la main de l'enfant à moyen et long terme

La séance de rééducation de l'enfant associe la kinésithérapie à l'ergothérapie et vis versa : c'est de l'ergo-kinésithérapie. Elle doit comprendre pour Baïada les éléments suivants :

- Créer un milieu favorable

Toutes les conditions seront remplies pour répondre aux exigences de l'âge de l'enfant. La rééducation de la main peut être entreprise parfois avant un an. Il faut donc tenir compte de toutes les adaptations qui en découlent : horaires, matériel, terrain, environnement propre, vocabulaire.

- Application des règles d'orthopédie

Le massage : en pré ou en post opératoire, un grand nombre de manœuvres d'étirement seront utilisées telles que : modelages des cicatrices et des irrégularités de la peau, tractions axiales et rotations, assouplissement des tissus digito palmaires (plaque palmaire), ouverture des commissures avec ou sans produit de glissement (vaseline, jonctum, madecassol) et encourager l'entourage à répéter les manœuvres une à deux fois par jour.

Photo 53. La séance de massage

La mobilisation passive : *Au niveau de la peau*, il faut avant tout respecter le principe fondamental de flexion des MCP des rayons digitaux concernés et voisins, solliciter de ce fait le glissement des dossières des intrinsèques.
Il faut lutter contre le méplat ulnaire et l'hyper extension de la MCP, entretenir le creusement de l'arche et l'écartement des 5 rayons, mesurer l'empan c'est-à-dire la distance de la pulpe du pouce à celle de l'auriculaire, mais aussi, s'assurer d'une rotation des MCP satisfaisante (rotation radiale pour les segments IV et V, rotation ulnaire pour les segments II et III), et s'inspirer des méthodes utilisées sur le traitement des cicatrices des brûlés et des syndactylies.
Au niveau digital, il ne faut pas perdre de vue que la priorité est de préserver la flexion des doigts dans sa totalité et le contact pulpe paume (surtout en post-opératoire) tout en luttant contre le

flexum IPP qui a tendance à se reproduire.
Au niveau musculaire, il faut éviter la prédominance des fléchisseurs extrinsèques (FCS ,FCP), surveiller le déficit de flexion des IPD (quand il est présent) ou parfois sa compensation en hyper extension, solliciter la contraction des intrinsèques (flexion MCP, extension IPP) et, entretenir un bon glissement et une parfaite synergie de l'appareil extenseur et des bandelettes latérales sans oublier l'action couplée des ligaments rétinaculaires.

Photo 54. Les Mobilisations

- Utilisation des gels de silicone et des appareils de compression

En cas de cicatrice hypertrophique, de brides.

- Exploiter et développer la prise de l'objet

Le développement de l'image motrice garde tous ses droits dans le traitement des camptodactylies. Il a un double objectif : favoriser la découverte de la main chez le tout petit enfant et améliorer ses performances. Pour cela il faut respecter les étapes du développement de l'enfant et rechercher dès les premiers mois un grand nombre d'automatismes (presser, fermer, serrer, écraser mais aussi prendre, enserrer, rouler).
Au tout début, il faut stimuler l'intérêt visuel de l'enfant à la prise de l'objet par le jeu des couleurs, des formes des objets et des volumes (Chastan stimule l'ouverture de la main et des doigts en présentant des mires en noirs et blanc, des rayures, des objets convexes et brillants par exemple).
Puis seront privilégiés les mouvements de capture. Par la suite des mouvements plus élaborés de manipulations et de captures d'objets, de dissociation des doigts (vissage, assemblage…) seront recherchés. L'orthèse statique de fonction en flexion des MCP utilisée par Chastan est très intéressante puisqu'elle permet un travail plus sélectif, permettant une sollicitation de l'extension active des IPP et des IPD.
Les mouvements d'ouverture de la main et de sollicitation de l'extension seront toujours poursuivis : prise d'objet volumineux et lâchage. Ouverture de la main par la prise de disque de diamètre croissant cher à Baïada.[1]
Les exercices naturels bilatéraux et la référence au côté sain seront favorisés[1].

Photo 55. Sollicitation de l'ouverture de la main

Photo 56. Prises d'objets varies et colorés

L'aspect ludique est un excellent moyen d'attraction et d'épanouissement de l'enfant. La séance doit toujours être ressenti comme un terrain d'amusement (recourir à des jeux de mimiques, ombres chinoises, marionnettes, s'aider des références préférées des enfants tel que le monde animal de Walt Disney, et les dessins animés du moment). Le kinésithérapeute se doit de s'armer d'une palette de jeu, d'astuces pour constamment intéresser son jeune patient et lui donner le goût de revenir.

Quant aux résultats obtenus face à la déformation, 3 cas sont à envisager :
- Flexum > 35° : il y a urgence, la camptodactylie va se reproduire,
- Flexum < 20 °: le flexum peut être considéré comme stable, le résultat est moyen,
- Flexum = 0 à 10 ° : le résultat est très bon.

Et, il faut toujours être prudent en surveillant l'évolution à moyen et long terme.

2.3 Le traitement chirurgical

Le traitement chirurgical a pour but de corriger le flexum en conservant la mobilité articulaire et en rétablissant l'équilibre musculaire.

La diversité des structures anatomiques impliquées en tant que facteurs de déformation dans la camptodactylie a menée les chirurgiens à proposer une variété de techniques chirurgicales. A travers la littérature, aucune méthode développée n'a obtenu de succès uniforme entre les auteurs. A l'heure actuelle, aucun consensus général n'est établi entre les praticiens. Nous résumerons donc les principales et différentes techniques utilisées ainsi que l'expérience des

chirurgiens sortie récemment dans la littérature. Du fait de la complexité de la pathologie, chaque situation est particulière et les gestes sont de ce fait différents. Déjà, Mac farlane disait qu'après son transfert du FCS qu'il réalisait à chaque fois, d'autres techniques étaient réalisées en fonction de la particularité de la situation.[21]

2.3.1 Les indications thérapeutiques

Dans un premier temps, le traitement chirurgical comme nous l'avons vu ne doit être envisagé que si le traitement conservateur a échoué.

Ensuite, c'est souvent le degré de flexion de la déformation en relation avec son préjudice fonctionnel qui décide les chirurgiens. Nous retrouvons différentes valeurs seuils en fonction des auteurs qui vont d'un peu plus de 30° pour Mac Farlane à 60-70° pour Siegert[21;31]. Nous retiendrons la valeur du flexum > 40°.

La décision est aussi associée au caractère souple ou fixé de la déformation.

Ainsi, pour Glicenstein, le cas idéal pour l'intervention est une camptodactylie « accentuée souple ».

Il faut noter que le cas de l'aggravation progressif du flexum chez l'enfant ou l'adolescent peut justifier à lui seul l'opération (comme une déformation évolutive non fixée gênant la fonction). Cependant il est difficile d'anticiper cette évolution car elle est variable. Elle ne peut être de ce fait que constatée ou hypothésée.

En ce qui concerne l'enfant, pour certains auteurs, le traitement chirurgical doit être précoce pour éviter que des déformations secondaires ne s'ajoute à la déformation initiale[29] et pour Flatt il garantie plus de succès. Pour Meyer et Glicenstein (1989/1991), « si la déformation est importante (plus de 90°), l'intervention précoce dès l'âge d'un an est souhaitable, en raison du risque de déformations irréductible ».[23 12]

En ce qui concerne l'adulte, les interventions chirurgicales ont plus une orientation palliative lorsque les camptodactylies sont sévères, fixées, que la gêne fonctionnelle importante est justifiée et que des changements radiographiques de l'IPP sont graves.[9]

L'indication des gestes et techniques chirurgicales peut être mis en place en fonction des résultats des tests cliniques. Foucher nous en a parlé récemment et son étude devrait être publiée dans les prochains mois. Il pense que si les tests sont réalisés et interprétés correctement, il pourra aussi prévoir les résultats des traitements.

Déjà Enber et Flatt [9]en 1977 annoncaient que :

- lorsque le flexum se corrige passivement dans le test de Smith (poignet en flexion , MP en flexion), et qu'il y a un mouvement actif d'extension contre résistance possible, la libération du FCS pouvait être indiquée et semblait suffisante.

- si l'extension est faible et que la MP a été en hyper extension pendant une longue période, le renforcement dorsal par transfert du FCS décrit par Millesi pouvait donner de bons résultats[24].

2.3.2 Les techniques chirurgicales proposées

Nous retrouvons souvent dans la littérature des techniques opératoires qui suivent souvent l'anomalie anatomique incriminée. Elle présente toujours une libération de la peau, des parties molles (plus ou moins complète) avec ou sans geste visant à corriger une anomalie anatomique ou le déséquilibre entre les fléchisseurs et les extenseurs.

Incision et voie d'abord

Les plasties en Z, les incisions en Zig Zag en regard de l'IPP face palmaire sont utilisées mais une greffe totale de peau est nécessaire pour combler la perte de substance cutanée due à la brièveté de la peau et à la correction en extension[10,12,15].

Iselin fait une incision transversale palmaire en regard de l'IPP débridée éventuellement en H.

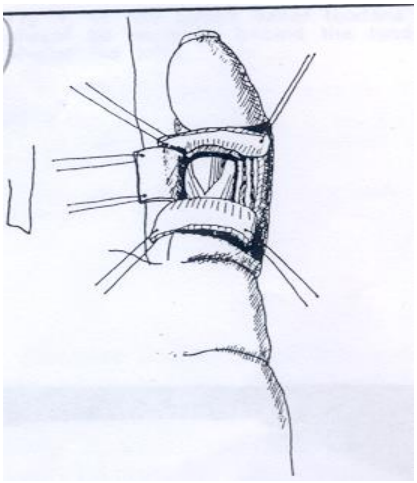


Photo 57. Ouverture en H d'Iselin

Flatt choisi une voie d'abord assez latérale, très large permettant l'exploration du FCS, du FCP et des intrinsèques (plastie en Z allant de l'IPD au PPD). Nous retrouvons aussi une incision similaire auprès de Mac Farlane un peu plus palmaire mais tout aussi large.

Un aileron digital palmaire d'avancement a été décrit par Wood pour combler la perte de peau[34].

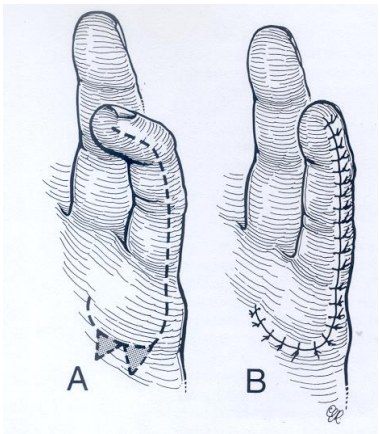


Photo 58. Aileron digital palmaire d'avancement selon Wood

Malek utilise un lambeau quadrangulaire à pédicule proximal dont l'extrémité est au niveau de l'IPD et ajoute une greffe totale de peau.

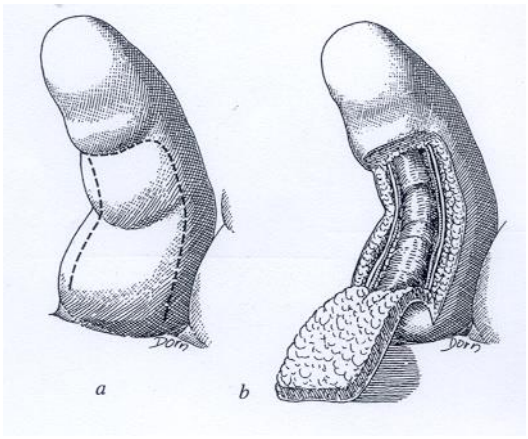


Photo 59. Lambeau quadrangulaire à pédicule proximal de Malek

Razemond[30] parle de lambeau cutané latéro-digital et Glicenstein utilise un lambeau de rotation permettant d'allonger la peau palmaire et prélevé sur la face latérale du doigt.

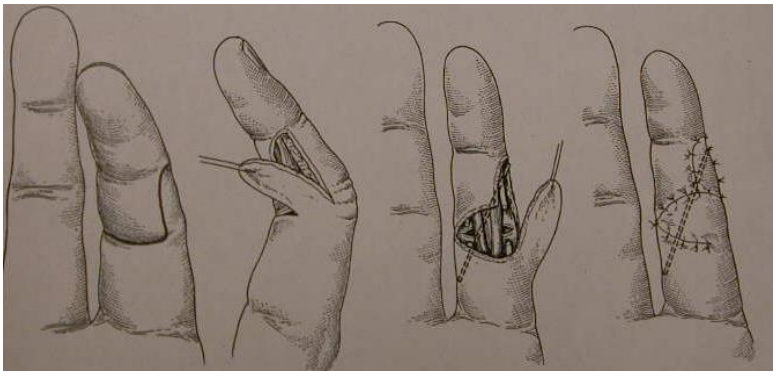


Photo 60. Lambeau cutané latéro-digital. La zone donneuse est recouverte par une greffe. [30]

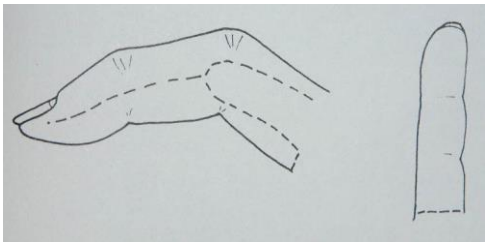


Photo 61. Lambeau de rotation de Glicenstein : traçage [12]

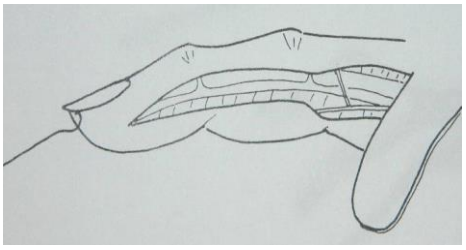


Photo 62. Décollement du lambeau

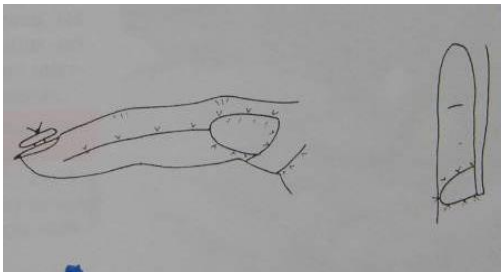


Photo 63. Mise en place du lambeau et de la greffe

Libération des tissus mous

Elle consiste en une libération des éléments péri-articulaires rétractiles.

Elle est très bien décrites par l'intervention de Malek qui réalise une arthrolyse antérieure et qui doit être pour son auteur, systématique. Elle doit être suivie méthodiquement en corrigeant chaque éléments succeptibles de limiter l'extension de l'IPP.

Ces gestes portent sur :

- la peau palmaire,
- la rétraction du fascia superficiel,
- la rétraction des gaines fibreuses des fléchisseurs,
- la rétraction musculaire,
- la rétraction ou l'adhérence du ligament fibro-glénoïdien,
- la rétraction ou l'adhérence du ligament rétinaculaire oblique,
- la rétraction ou l'adhérence du faisceau oblique du ligament latérale de l'IPP.

Ils sont réalisés successivement et doivent s'arrêter lorsque l'extension est obtenue à 0°.

Une greffe et / ou un lambeau est nécessaire. Il utilise un lambeau quadrilatère palmaire à pédicule proximale et une greffe à la face palmaire de P2 sur un lit conjonctif non touché par l'arthrolyse.

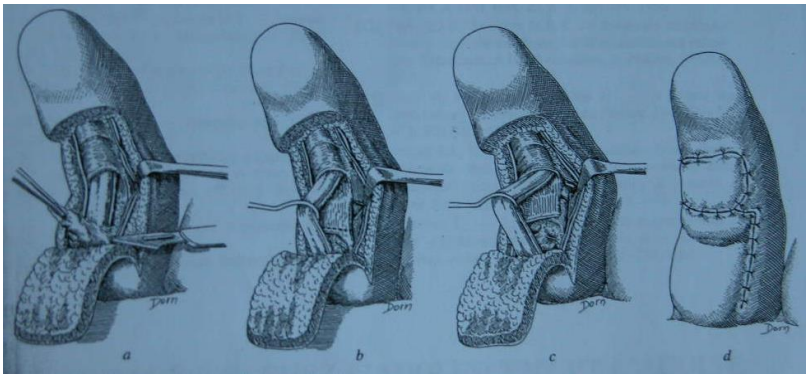


Photo 64. Arthrolyse réglée de Malek dans la camptodactylie [35]

a) Résection du fascia superficiel et de la gaine fibreuse digitale en concervant une partie de la poulie A2.
b) Désinsertion proximale du fibrocartilage et section du ligament rétinaculaire ou de ses deux freins proximaux
c) La capsule est ouverte par deux incisions longitudinales latérales et les fibres phalango-glénoïdien du ligament latéral sont sectionnées.
d) Greffe de peau totale.

Iselin en 1979 s'arrête à ce geste. Il réalise une incision de la plaque palmaire transversalement mais ne touche pas les ligaments latéraux, puis une fois la vascularisation vérifié lorsque le doigt est placé en extension, une broche oblique est insérée bloquant le doigt en position de correction. Une greffe de peau totale correspondant à l'allongement réalisés sur les tendons et les pédicules referme le tout. Ablation de la broche après 3 semaines puis orthèse dynamique d'extension souple. Résultats : La technique obtient satisfaction d'après lui dans 13 cas sur 20 mais ces résultats parlent en postopératoire de secteur de mobilité et non de déficit d'extension.

Correction des anomalies anatomiques :

- Libération tendineuse par section, élongation, ou division du FCS

Section de l'adhérence : Mac Farlane (1992) sectionne le tissu synovial qui solidarise le FCS du V au FCS du IV sur une camptodactylie du V[21].

Section du FCS : Smith et Kaplan[32] (1968) réalise **une ténotomie du FCS** dans le poignet ou au niveau de l'IPP et obtiennent de bons résultats (l'expérience porte sur 14 doigts opérés. Sur les 11 doigts n'ayant eu que la ténotomie, le flexum a été diminué de 33%). Le suivi postopératoire se fait par orthèse statique de nuit pour 3 à 6 mois. Cette technique est réalisée également par Miura, Mac Farlane et d'autres.

Allongement du FCS surtout ceux du II, III, ou IVème doigt afin de préserver la force de flexion, accompagné ou non d'un allongement en Z du FCP (plus rarement pratiqué)[24;32]

- Section du lombrical

Goro I (1994) sectionne le lombrical à son insertion sur le FCS après libération des tissus mou et ferme par un aileron transposé pour couvrir le manque de peau. Cette technique réduit pour eux le flexum à 45° (70° initialement).

-Transferts tendineux

Transfert du FCS du IV ou du V sur l'appareil extenseur : Mac farlane utilise cette technique lorsque le FCS est indépendant. Il insère une bandelette sur l'appareille extenseur du V et une bandelette sur la poulie A2 (pour éviter l'hyper extension de la MP) puis il libére les tissus mou si le flexum est encore >30°. Une broche de Kirschner est mis en place dans l'IPP en extension maximale pendant 3 semaines. Puis, une orthèse d'extension nocturne pendant 3 à 6 mois est portée ainsi que pendant les phases régressives le jour. En ce qui concerne les résultats : Dans l'ensemble, 47% de ses patients obtiennent un flexum résiduel <15° mais au dépend d'une raideur en flexion puisque seulement 33% récupèrent une flexion complète. Le recul est de 1 an.

Millesi[24] (1974) résèque le FCS à son insertion et le transfère à travers le canal du lombrical vers la face dorsale du doigt pour le suturer sur l'appareil extenseur.

Koman [17](1990) attache le FCS sur les bandelettes latérales de l'extenseur ; le reste du tendon étant utilisé pour renforcer la bandelette médiane.

Flatt [10](1977) libére le FCS et le transfert également sur l'appareil extenseur. Ensuite le port d'une orthèse plusieurs mois après opération est préconisée (1 an à 1 an ½).

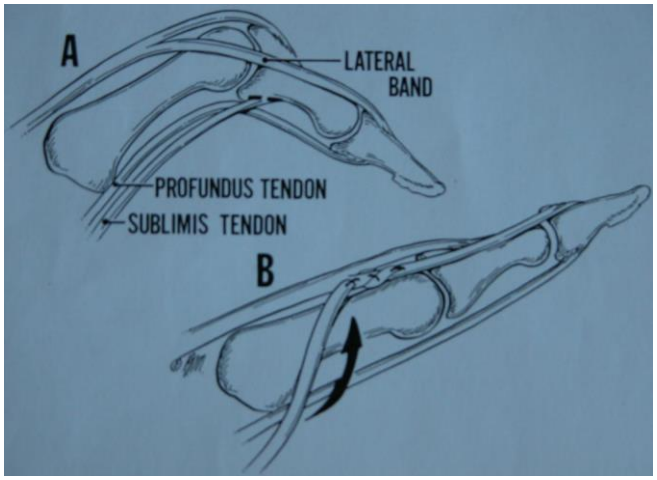


Photo 65. Transfert du FCS sur les bandelettes latérales de l'extenseur [34]

Transfert de l'extenseur propre de l'index (EPI) : C'est une technique proposé par Gupta et Burke (2000): Si la flexion de la MP permet l'extension passive de l'IPP en per-opératoire, ils réalisent un transfert afin de renforcer l'extension de l'IPP sans déranger la fonction de la flexion et sacrifier le FCS[3].

Pour cela, l'EPI est sectionné et libéré de son insertion sur l'extenseur commun et sur la Junctae tendinorum. Le tendon est dirigé à travers la région du milieu du IVème et Vème rayon métacarpien puis il passe sous la MP par le canal du lombrical en arrière du ligament intermétacarpien pour l'attacher dorsalement sur la bandelette médiane.

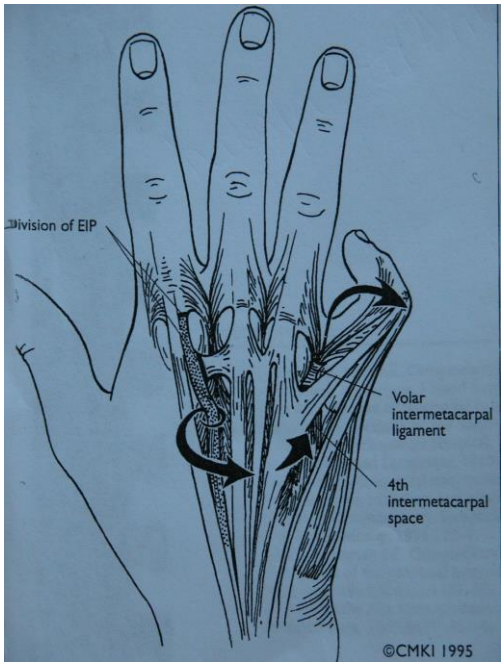


Photo 66. Transfert de l'extenseur propre de l'index pour renforcer l'action des muscles intrinsèques[34]

Le transfert passant sous l'axe de rotation de la MP et au dessus de celui de l'IPP, agit comme un fléchisseur de la MP et un extenseur de l'IPP. Photo n°. Ensuite soit, une broche de kirschner est mise en place bloquant l'IPP en extension maximale pour un mois ,soit une mobilisation active précoce d'extension de l'IPP est débuté à l'aide d'une orthèse avec MP stop (à 90° de flexion) pour 6 semaines.

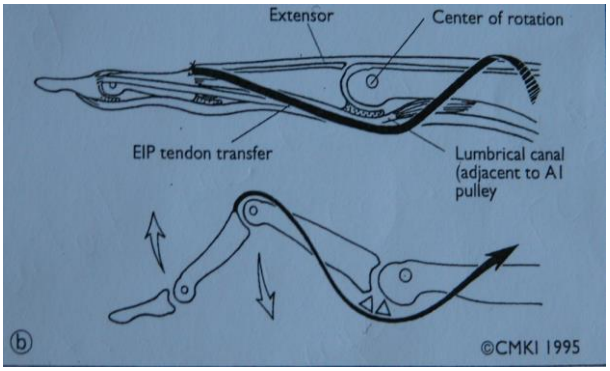


Photo 67. Le transfert permet une flexion de la MP et une extension de l' IPP.

(illustré par Grace von Drasek-Ascher)

En ce qui concerne les résultats, les patients qu'ils ont opérés étaient peu nombreux et le suivi a été très court. Cependant, ils notent qu'ils ont obtenus une correction de la perte d'extension active correcte et qu'aucun des patients n'a perdu la mobilité en flexion[3].

Transfert du muscle lombrical proposé lors d'un cas de camptodactylie du V par Maeda et Matsui (1985). L'insertion distale étant anormalement trouvée sur le FCS dans la gaine, il est sectionné à ce niveau pour être passé à travers le tissus sous cutané et fixé en dorsal sur les bandelettes latérales de l'appareil extenseur. En post opératoire, le doigt est placé en position intrinsèque + pendant 3 semaines puis une mobilisation active en extension de l'IPP est débutée.

Gestes palliatifs :

-ostéotomie

Après libération des tissus mous, Flatt réalise une ostéotomie du col de la phalange proximale. Grâce à une ablation d'un coin sur la face dorsale du col, le doigt va apparaître moins fléchi. La correction est maintenue par une broche de kirschner pendant 4 à 6 semaines. Un inconvénient est mentionné qui est la perte de la force de serrage cubitale.

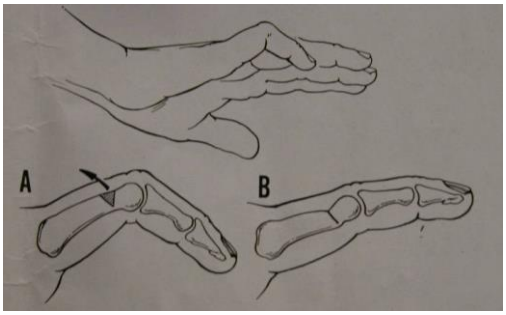


Photo 68. Redressement du doigt par ostéotomie du col de P1 [34]

- arthrodèse de l'IPP

Elle est réalisée en plaçant l'IPP à 35° de flexion ce qui permet de fermer les doigts sur la main car les MP ont une flexion de 120°. Ce geste est réalisé selon Goffin quand il existe d'importantes altérations articulaires (camptodactylie tardive enraidie)[9;13]. Les résultats sont satisfaisants.

- Prothèse IPP par implant silastic

Elle est proposé par Iselin (1979) lors d'un deuxième temps opératoire qui est une résection articulaire par voie dorsale et mise en place d'un implant « silastic » de swanson[15].

Le recul n'est là aussi que de 12 mois sur les résultats.

- Amputation

C'est une intervention radicale mais elle peut être envisagée.

2.3.3 Les techniques actuelles

Glicenstein, Meyer [12 23] (1991) : Ils réalisent une ténoarthrolyse totale antérieur (selon la technique de Saffar) de l'appareil fléchisseur pour le faire reculer (décollement complet sous périosté des faces antérieures des 3 phalanges) avec libération des insertions des tendons fléchisseurs et de la plaque palmaire. Les ligaments latéraux de l'IPP ne sont pas touchés. Le tendon FCP est réinséré et tenu de part et d'autre de l'ongle par un bouton (technique du Pullout). Un allongement cutané par lambeau de rotation prélevé sur la face latérale du doigt referme le doigt. Le doigt est immobilisé pendant 15 jours puis placé sur une attelle d'extension pendant 3 à 6 mois.
Meyer a relevé dans sa série de téno-arthrolyse antérieure une amélioration dans 77% des cas

(gain du flexum > 30°). Le recul est de 2 mois à 6 ans (2 ans en moyenne).

Dautel[7](2003) : Parmi les techniques choisies et à chaque geste chirurgical précis, l'extension du doigt est testée afin que l'intervention s'arrête lorsque la correction désirée est obtenue. Dautel distingue donc plusieurs séquences.
La première concerne la peau et les parties molles sous cutanées (lambeau d'avancement « de type Hueston » associé si besoin à un lambeau triangulaire latérodigital), résection de tractus fibreux.
La seconde concerne le lombrical qui est sectionné s'il apparaît une anomalie d'insertion sur le fléchisseur.
La troisième ouvre la gaine à hauteur de l'IPP et permet d'avoir accès au FCS qui est testé et sectionné au niveau des deux bandelettes latérales si sa présence limite l'extension.
La quatrième concerne l'articulation par une section des checks-reins (selon watson). Une arthrolyse réglée plus invasive peut être nécessaire dans les camptodactylies anciennes.
La cinquième consiste à la mise en place d'une broche bloquant l'IPP au maximum de l'extension acquise tout en préservant la vascularisation. Elle est gardée en place 10 jours au maximum puis une orthèse d'extension est mis en place.
Les résultats porte sur 14 doigts et permet d'obtenir chez les enfants une amélioration du flexum de 25° et chez les adolescents de 17°.

Foucher : Il reste un ferme partisan de l'intervention de Malek. Lors de l'étude avec Goffin et al[13], il estime que c'est la seule technique qui lui a procuré des résultats encourageants avec des corrections complètes. Il réalise un lambeau cutané de glissement à pédicule proximal au niveau de la face palmaire de P2. Il sectionne le FCS et réalise une arthrolyse antérieure. La correction est maintenue par une broche maintenant l'IPP en extension pour une durée de 3 semaines et le déficit obtenu est greffé en peau totale. Cette technique semble être efficace pour les camptodactylies tardives souples ayant un caractère évolutif. Elle doit être conseillée après l'âge de 10 ans car il existe en post-opératoire un déficit de flexion qui demande une très bonne collaboration du patient.

Les résultats obtenus par toutes ces techniques chirurgicales sont loin d'être mauvais mais, dans l'ensemble ils ne sont pas suffisants, assez reproductibles pour être encourageant et le recul est souvent assez faible. Il faut donc que l'indication opératoire soit posée avec prudence et avec une grande expérience sur le sujet. L'analyse du devenir de ces résultats thérapeutiques sera très intéressante lorsque les praticiens auront suffisamment de recul par un échantillon suivi par exemple de l'enfance à l'âge adulte (>25 ans) ou avec un intervalle d'au moins 15 ans.

3 Conclusion

La Camptodactylie est une affection qui s'avère difficile à maîtriser tant au niveau de son caractère évolutif que de sa diversité anatomique. Elle est actuellement présentée comme un syndrome qui s'exprime par un déséquilibre entre les forces de flexion et d'extension des doigts. L'ensemble des études réalisées, a permis de mieux comprendre la pathologie et d'affiner son approche thérapeutique. Ainsi, quelque soit le type de camptodactylie, l'âge du patient et sa motivation lors de la consultation, le traitement doit toujours débuter par un appareillage. En effet, le traitement couplant attelles et kinésithérapie permet d'obtenir de bons résultats.

L'orthèse dynamique d'extension avec lame de Levame est très utilisée chez l'adolescent et requiert certaines exigences techniques au cours de sa fabrication. L'orthèse stato-dynamique (palette palmaire) montrée par Baïada et son évolution en gantelet-tube est très intéressante et à retenir pour le traitement de l'enfant. Ces attelles sont placées essentiellement la nuit et le port est préconisé jusqu'à la fin de la croissance.

L'association de manœuvres kinésithérapiques doit être sollicitée tant sur le plan de l'assouplissement que sur le renforcement des extenseurs pour lutter contre le déséquilibre fléchisseurs / extenseurs des doigts. La spécificité de la rééducation de l'enfant nécessite, en plus des mobilisations et des massages, la création d'un milieu adapté, une approche ergo-kinésithérapique pour exploiter et développer la prise de l'objet.

Lorsque le traitement conservateur n'est pas suffisant, la chirurgie prend le relais. Elle est indiquée pour une déformation en flexion de plus de 40°. Plusieurs gestes sont réalisés dont les plus importants sont la ténoarthrolyse de l'IPP plus ou moins complète, une section du FCS si besoin et une stabilisation du gain obtenu en extension par une broche de Kirschner pendant 10 à 21 jours. Ensuite, une orthèse d'extension du doigt est mis en place pendant quelques mois (3 mois à plus). En cas de gestes palliatifs, l'arthrodèse donne de bons résultats.

La camptodactylie est un sujet intéressant et très complexe dans lequel il faut éviter de se perdre tant les articles sont nombreux et variés. Une bonne connaissance des anomalies en causes et de l'examen clinique (précis) est nécessaire pour bien l'approcher mais n'en garantie pas tout à fait sa maîtrise.

Cette pathologie garde encore beaucoup de questions sans réponses que les passionnés du sujet et les praticiens consciencieux ne manqueront pas d'approfondir. Peut être aboutirons nous alors à un consensus thérapeutique. Comme pour le traitement, armons nous de patience et enrichissons nous de l'expérience des autres.

4 Annexes

Auxerre, le 04.11.2004

QUILICI Vanina
Masseur-kinésithérapeute
20 avenue Champleroy
89000 Auxerre
06.86.08.97.70

Madame, Monsieur,

Dans le cadre du D.I.U en appareillage et rééducation de la main, j'ai choisi de présenter un mémoire sur la Camptodactylie.
Afin de traiter au mieux la partie orthéthique et kinésithérapique, j'ai pensé qu'il serait intéressant de voir ce que font mes collègues spécialisés en France, qui traitent et sont confrontés à cette pathologie.
Je serais donc très contente de prendre connaissance de votre expérience à ce sujet ainsi que quelques renseignements quant au traitement :

Pratiquez-vous de la rééducation sur les Camptodactylies ? Si oui, laquelle ?

Appareillez-vous les Camptodactylies ? Si oui, quels types d'orthèses réalisez vous (dynamique, statique, palmaire, dorsale…) ?

Quel protocole de port conseillez vous, et au bout de combien de temps considérez vous que les résultats sont acquis ?

Faites vous une surveillance d'orthèse et à quel rythme ?

Avez-vous adapté vos orthèses depuis vos débuts et pourquoi ?

Ces informations vont m'être précieuses et je vous serais très reconnaissante de prendre un peu de temps pour y répondre. Je peux, si vous le désirez vous contacter par téléphone. Vous pouvez me joindre ou me laisser un message au 06.86.08.97.70. et je vous re-contacterais. Je suis également joignable sur Internet : vaninaquilici @wanadoo.fr
Si vous avez des photos, je serais très heureuse de les recevoir.
Merci de votre attention et de votre gentillesse.

Très cordialement.

QUILICI Vanina.

5 Iconographie

Photo 1. Clinodactylie et camptodactylie[31] 9
Photo 2. Main botte radiale [29] 9
Photo 3. Main dans le syndrome de Marfan [29] 9
Photo 4. Camptodactylie d'un bébé de 1 mois du 3ème doigt [31] 10
Photo 5. Mise en évidence de la rotation axiale 10
Photo 6. Manœuvre de Landouzy 11
Photo 7. Brieveté de la peau 11
Photo 8. Flexion complète du doigt et flexum de 40° 12
Photo 9. Flexum fixé chez une petite fille 12
Photo 10. Correction active et passive du flexum 13
Photo 11. Test de Smith 13
Photo 12. Test du FCS 14
Photo 13. Absence du FCS. Pas de flexion IPP 14
Photo 14. Adhérence du FCS V avec FCS IV 14
Photo 15. Lésions anatomo-pathologiques d'après Razemon. 15
Photo 16. Mise en évidence de l'inclinaison de la tête de P1 16
Photo 17. Mise en évidence de la sub-luxation palmaire de P2 16
Photo 18. Le lombrical s'insère sur le tendon fléchisseur [34] 17
Photo 19. 3 anomalies d'insertions du lombrical [3] 18
Photo 20. Orthèse statique exposée dans « The Growing Hand »[3] 25
Photo 21. Orthèse statique de Benson et al[2] 25
Photo 22. La MP ne doit pas être placée en hyper extension !! 27
Photo 23. Orthèse d'extension dynamique type Levame (Dautel) 28
Photo 24. Schéma d'orthèse d'extension dynamique retrouvé chez Iselin 29
Photo 25. Orthèse d'extension type canne à pêche[23] 29
Photo 26.Orthèse d'extension sur un l'enfant [23] 29
Photo 27. Orthèse avec lame de Levame[23] 30
Photo 28. Orthèse Levame et module « canne à pêche » de Calas[23] 30
Photo 29. Palette / tube avec appui MP / Tube 31
Photo 30. Camptodactylie sur malformation de la main 31
Photo 31. Mise en place de la palette palmaire 32
Photo 32.Palette palmaire 32
Photo 33. Camptodactylie du IIIème doigt 33
Photo 34. Mise en place de la palette palmaire 33
Photo 35. Fermeture par velcro 33
Photo 36. Vue palmaire de la palette 34
Photo 37. Palette palmaire isolée 34
Photo 38.Tube gantelet 35
Photo 39.Tube gantelet isolé 35
Photo 40. Appareillage d'un index 35
Photo 41.Tube gantelet vue dorsale 36
Photo 42. Tube gantelet vue palmaire 36
Photo 43.Tube avec appui MP 36
Photo 44. Tube avec appui MP isolé 37
Photo 45. Orthèse dynamique d'extension avec lame de Levame 37
Photo 46. Capteur de pressions 38
Photo 47. Calcul de la tension de la lame 38

Photo 48. Vue de Profil de l'orthèse 39
Photo 49. Mise en place de l'anneau de stabilisation de la MP stop 39
Photo 50. Visualisation du ressort avec un point central 40
Photo 51. Capener adapté vue aérienne 40
Photo 52. Orthèse de fonction sollicitant l'extension des IPP 41
Photo 53. La séance de massage 44
Photo 54. Les Mobilisations 45
Photo 55. Sollicitation de l'ouverture de la main 46
Photo 56. Prises d'objets varies et colorés 46
Photo 57. Ouverture en H d'Iselin 48
Photo 58. Aileron digital palmaire d'avancement selon Wood 48
Photo 59. Lambeau quadrangulaire à pédicule proximal de Malek 49
Photo 60. Lambeau cutané latéro-digital. La zone donneuse est recouverte par une greffe. [30] 49
Photo 61. Lambeau de rotation de Glicenstein : traçage [12] 49
Photo 62. Décollement du lambeau 50
Photo 63. Mise en place du lambeau et de la greffe 50
Photo 64. Arthrolyse réglée de Malek dans la camptodactylie [35] 51
Photo 65. Transfert du FCS sur les bandelettes latérales de l'extenseur [34] 52
Photo 66. Transfert de l'extenseur propre de l'index pour renforcer l'action des muscles intrinsèques[34] 53
Photo 67. Le transfert permet une flexion de la MP et une extension de l' IPP. 53
Photo 68. Redressement du doigt par ostéotomie du col de P1 [34] 54

6 References

1. Baiada, A. Paralysies médio-cubitales chez l'enfant. Mémoire de D.I.U: Rééducation et Apppareillage de la main. Grenoble. 1999.

2. Benson LS, Waters PM, Kamil NI, Simmons BP, Upton J, III. Camptodactyly: classification and results of nonoperative treatment. *J.Pediatr.Orthop.* 1994;**14**:814-9.

3. Burke FD. Camptodactyly. In Mosby, ed. *The Growing Hand*, pp 293-6. London: 2000.

4. Cariou-Vilallonga J, Chedeville R. L'arthrogrypose dans "kinésithérapie orthopédique pédiatrique". In Masson, ed. *Kinésitherapie orthopédique pédiatrique*, pp 107-13. 1991.

5. Courtemanche AD. Campylodactyly: etiology and management. *Plast Reconstr.Surg* 1969;**44**:451-4.

6. Currarino, G and Waldmann, I. Camptodactyly. Am.J.Roentgenol , 92 et 1312-1321. 1964.

7. Dautel G. [Camptodactylies]. *Chir Main* 2003;**22**:115-24.

8. Dociu I, Sirjita N, Murgu V, Galaction-Nitelea O. [Camptodactyly. A propos of 25 cases]. *Sem.Hop.* 1975;**51**:1175-80.

9. Engber WD,.Flatt AE. Camptodactyly: an analysis of sixty-six patients and twenty-four operations. *J.Hand Surg.[Am.]* 1977;**2**:216-24.

10. Flatt AE. The crooked fingers. In Mosby, ed. *The care of congenital hand anomalies* , pp 146-54. Saint Louis, 1977.

11. Foucher G, Greant P, Ehrler S, Buch N, Braun FM, Michon J. [Role of orthosis in the treatment of stiffness of the hand]. *Chirurgie* 1989;**115**:100-5.

12. Glicenstein , J. Les camptodactylies congénitales. Cahier d'enseignement de la Société française de Chirurgie de la Main , 91-99. 1991.

13. Goffin D, Lenoble E, Marin-Braun F, Foucher G. [Camptodactyly: classification and therapeutic results. Apropos of a series of 50 cases]. *Ann.Chir Main Memb.Super.* 1994;**13**:20-5.

14. Hori M, Nakamura R, Inoue G, Imamura T, Horii E, Tanaka Y *et al.* Nonoperative treatment of camptodactyly. *J.Hand Surg.[Am.]* 1987;**12**:1061-5.

15. Iselin F,.Pradet G. [Indications of surgical treatment of severe congenital camptodactylias]. *Ann.Chir Plast.* 1979;**24**:165-72.

16. Kapandji IA. In Maloine, ed. *Physiologie articulaire – Fascicule I – Membre supérieur*, pp 206-7. 1985.

17. Koman LA, Toby EB, Poehling GG. Congenital flexion deformities of the proximal interphalangeal joint in children: a subgroup of camptodactyly. *J.Hand Surg.[Am.]* 1990;**15**:582-6.

18. Landouzy, L. Camptodactylie. stigmante precoce du neuro-arthritisme. Presse medicale 14, 251-253. 1906.

19. Littman A, Yates JW, Treger A. Camptodactyly. A kindred study. *JAMA* 1968;**206**:1565-7.

20. Maeda M,.Matsui T. Camptodactyly caused by an abnormal lumbrical muscle. *J.Hand Surg.[Br.]* 1985;**10**:95-6.

21. McFarlane RM, Classen DA, Porte AM, Botz JS. The anatomy and treatment of camptodactyly of the small finger. *J.Hand Surg.[Am.]* 1992;**17**:35-44.

22. McFarlane RM, Curry GI, Evans HB. Anomalies of the intrinsic muscles in camptodactyly. *J.Hand Surg.[Am.]* 1983;**8**:531-44.

23. Meyer X. La camptodactylie et son traitement: a propos de 59 observations. These de medecine - Lyon I. M186. 1989.

24. Millesi H. Camptodactyly. In The CV Mosby Compagny, ed. *Symposium on reconstructive hand surgery*, pp 175-7. Saint Louis, 1974.

25. Miura T. Non-traumatic flexion deformity of the proximal interphalangeal joint-its pathogenesis and treatment. *Hand* 1983;**15**:25-34.

26. O'Brien JP,.Hodgson AR. Congenital abnormality of the flexor digitorum profundus, a cause of flexion deformity of the long and ring fingers. *Clin.Orthop.Relat Res.* 1974;**0**:206-8.

27. Oldfield MC. Camptodactyly: Flexor contractures of the fingers in young girls. *British J Plast Surg* 1956;**8**:312-7.

28. Parkes-Weber F. Further rare diseases and debatable subjects. *Staples Press, Ltd, London* 1949;146.

29. Petit P, Malek R, Docquier JC. [Apropos of congenital camptodactylia in children]. *Lyon.Chir* 1968;**64**:923-9.

30. Razemon JP. "La camptodactylie chez l'adolescent et l'adulte". Les malformations congénitales. Traité de chirurgie de la main. Tome 6. Raoul Tubiana. Ed. Masson. P 389-393. 2 A.D.

31. Siegert JJ, Cooney WP, Dobyns JH. Management of simple camptodactyly. *J.Hand Surg.[Br.]* 1990;**15**:181-9.

32. Smith RJ,.Kaplan EB. Camptodactyly and similar atraumatic flexion deformities of the proximal interphalangeal joints of the fingers. A study of thirty-one cases. *J.Bone Joint Surg.Am.* 1968;**50**:1187-203.

33. Tournière H. Les orthèses dynamiques des interphalangiennes proximales. Mémoire de DIU: rééducation et appareillage de la main.Grenoble. 2001.

34. Wood VE. Camptodactyly. In Green DP, ed. *Operative Hand Surgery*, pp 411-7. New York: 1993.

35. Malek R. "Camptodactylies congénitales". Les malformations congénitales. Traité de chirurgie de la main. Tome 6. Raoul Tubiana. Ed. Masson. p 379-389.