

La Camptodactylie

Résumé

La Camptodactylie se définit comme une déformation en flexion de l'interphalangienne proximale (IPP) 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 $>30^\circ$ - 40°), la Camptodactylie passe d'abord et toujours par le traitement conservateur où l'appareillage tient une place de choix. Maintenu 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. Associés aux techniques de kinésithérapie surtout chez le tout petit, les résultats sont positifs et encourageants. 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.

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



INTRODUCTION

Décrite par Landouzy (17) dès 1885, la Camptodactylie (du grec Kamptos = courbe et daktylos = doigt) est couramment définie comme une déformation non traumatique en flexion de l'IPP qui affecte un ou plusieurs doigts dont généralement l'auriculaire (1,2,3,4,5). Elle est présentée de nos jours comme un syndrome puisque plusieurs facteurs isolés, différents ou associés sont à l'origine de la pathologie (3,5). Une des causes majeurs de la déformation serait avant tout, un déséquilibre d'action entre les tendons fléchisseurs et extenseurs (3,6,7). C'est une affection congénitale, souvent héréditaire se transmettant sur le mode dominant et qui représente 1% de la population (2,7,8). 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 Camptodactylie, 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. Enfin, La Camptodactylie peut se rencontrer comme une anomalie isolée ou prendre place dans le cadre d'un contexte polymalformatif.

LA CLASSIFICATION

Deux formes principales sont définies en fonction de l'âge d'apparition :

Le **type Précoce** (appelé aussi congénital 9) diagnostiqué à la naissance ou dans les premières années (1).

Le **type tardif** 1 (appelé aussi acquis 9) diagnostiqué au début ou au cours de l'adolescence.

Dautel en 2003 y ajoute les formes statiques et dynamiques.

Goffin et al (10) ainsi que Foucher et al (11) distinguent également le potentiel évolutif de la pathologie en séparant les **formes souples** et **enraidies** du flexum que nous retiendrons.

LES ANOMALIES ANATOMIQUES

La déformation est due à diverses anomalies anatomiques que l'on retrouve associées ou non :

La rétraction ou la brièveté des tissus mous au niveau de l'IPP (peau, aponévroses, gaine, plaque palmaire, capsule et ligaments mais aussi vaisseaux et nerfs digitaux),

Le FCS peut être absent, rétracté, grêle, adhérent au FCS du IV pour ce qui concerne le FCS du V. le FCP peut être raccourci anormalement. L'appareil extenseur peut être déficient à cause d'une hypoplasie, d'un étirement de la bandelette médiane ou d'une subluxation des bandelettes latérales en palmaire (4, 6,12). L'I.O palmaire peut être absent, grêle ou anormalement inséré en distalité tout comme le lombrical du IV (1,13,14).

Radiologiquement des modifications osseuses peuvent être observées soit au niveau de P1, soit à la base de P2 mais, sans être prouvées, elles seraient très certainement secondaires à la pathologie (7).

L'EXAMEN CLINIQUE

Pour Dautel, « l'examen clinique est capital puisqu'il est seul

nécessaire au diagnostique » (5). Pour Foucher et al, il oriente la technique chirurgicale à utiliser en fonction des anomalies anatomiques retrouvées (11).

1. Observation et palpation :

L'importance du flexum de l'IPP est variable et peut dépasser 90°. La Métacarpophalangienne (MP) est souvent placée en hyper extension (l'amplitude varie de 25 à 60°) en particulier lorsque le flexum de l'IPP est important (15). Occasionnellement une flexion de l'interphalangienne distale (IPD) peut y être associée (16) voir une hyper extension compensatrice (5). La Manœuvre de Landouzy (mise à plat de la main sur un plan rigide) permet de bien observer la déformation : Le doigt atteint ne repose que sur la tête des Méta et l'extrémité palmaire de P3 (17).

La peau palmaire est brève au niveau de P1 et P2, les tissus sous cutanés apparaissent raccourcis, tendus. Il y a atténuation des plis transversaux de l'IPP. Le(s) Doigt(s) peut être grêle, court et mince. Il peut y avoir une légère rotation axiale du doigt.

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

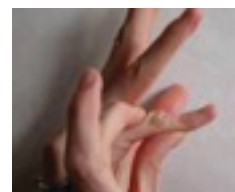
2. Les différents tests cliniques:

Ils vont essayer de mettre en relation les constatations cliniques du doigt atteint et les anomalies structurelles anatomiques incriminées mais il faut retenir qu'actuellement, seule l'exploration chirurgicale permet de ne pas avoir de doute quand à l'origine réelle de l'anomalie. Ils sont en parti décrits par Dautel et approfondi par Foucher et al en 2006.

La valeur du flexum est importante car elle précise sa sévérité et permet de suivre l'évolution de la pathologie.



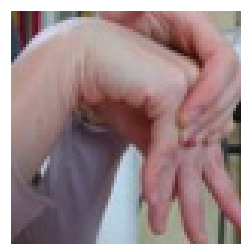
Flexum actif



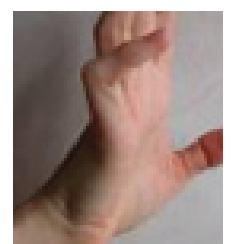
Flexum Passif



Test de Bouvier



Test de Smith et Ross



Tests du FCS

LE POTENTIEL EVOLUTIF

La déformation de la Camptodactylie a tendance à s'aggraver pendant le pic de croissance vers l'âge de 10-12 ans (moment où l'affection est la plus fréquemment observée). Elle ne progresse plus réellement après 20 ans mais elle peut évoluer gravement jusqu'à cet âge (18,19,20).

Wood distingue un autre pic de croissance entre 1 et 4 ans car les Camptodactylie précoces sont diagnostiquées pendant la petite enfance avant 3 ans (21).

Le potentiel évolutif de la déformation s'exprime au niveau du moment d'apparition de la maladie, de l'angulation du flexum et de sa forme (souple ou raide). Sa progression est lente et une forme souple peut devenir par la suite irréductible d'où l'importance d'un suivi régulier.

LES INDICATIONS THERAPEUTIQUES

Les patients viennent à consulter soit pour des raisons esthétiques soit pour des raisons fonctionnelles. Pour les enfants en bas âge les parents consultent car ils s'inquiètent du devenir de la déformation.

Trois possibilités s'offrent aux praticiens et aux patients :

L'absence de traitement est préconisé surtout à l'âge adulte si la gêne fonctionnelle est mineur et si le flexum $< 40^\circ$. Une surveillance est cependant suggérée afin de prévenir une éventuelle aggravation.

Le traitement conservateur (Orthèse avec ou sans rééducation) est toujours proposé en première intention, dès que possible et lorsque le flexum $> 30^\circ$.

Le traitement chirurgical est indiquée si le traitement conservateur a échoué, si le flexum est $> 40^\circ$ voir 60° pour certains auteurs (4,11) et si le pronostique de gravité ou la gêne fonctionnelle sont importants.

LE TRAITEMENT CONSERVATEUR

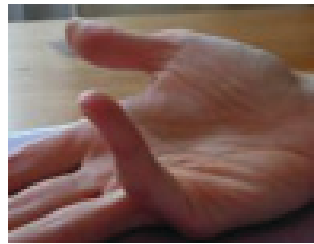
Il fait appel à un traitement orthétique associé ou non à de la rééducation qu'elle soit personnelle ou suivie par un rééducateur. Il doit être mis en place le plus tôt possible dès que le flexum est $> 30^\circ$.

1. Le traitement orthétique :

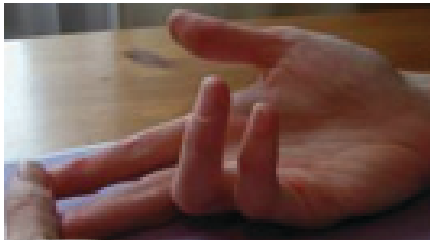
L'action de l'appareillage et les résultats qui en découlent dépendent beaucoup du type de Camptodactylie que l'on veut traiter (amplitude du flexum, forme souple ou fixée, âge du traitement, parties molles incriminées...), et c'est là à l'heure actuelle toute la complexité des classifications car il est encore difficile d'annoncer quel traitement (chirurgical seul, conservateur seul, ou les deux associés) sera le plus efficace. Face au succès relatif des interventions chirurgicales, beaucoup d'auteurs ont proposés le traitement par orthèses d'extension des IPP avec des bons voir de très bons résultats (4,19,20,22,23,24). De nos jours, l'appareil-



Présence



Absence



Adhérence du V avec le IV

Tests de la mobilité : En actif et en passif, l'extension est testée afin d'apprécier l'aspect souple ou fixé de la Camptodactylie.

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.

Test de Bouvier : MP en flexion passive, on demande une extension active de l'IPP sans résistance. Si l'extension passive de l'IPP est possible, il semblerait qu'il y ait une anomalie d'insertion du FCS et / ou des lombricaux. Si l'extension active de l'IPP est possible, il semblerait qu'il y ait une insuffisance des intrinsèques.

Test de Smith et Ross : Poignet et MP en flexion totale, l'extension de l'IPP par effet ténodèse est vérifiée. On peut également placer une légère résistance sur P2. Cela permet d'évaluer la compétence de la bandelette médiane de l'extenseur. De plus, si cette position permet de corriger plus ou moins le flexum, cela laisse supposer une tension excessive du FCS (6,18).

Test du FCS : Test permettant de vérifier la présence du FCS en inhibant l'action de FCP.

Test d'anastomose entre le FCS du IV et du V : On maintient les doigts en extension à l'exception du doigt testé en relâchant doucement la tension sur le IVème doigt et on demande une flexion active de l'IPP. Si l'IPP du IV se fléchit, c'est qu'il existe des adhérences physiologiques entre le FCS du IV et du V.

Deux autres tests ont leur importance selon Foucher et al (11):

Autre Test du FCS : MP et poignet en extension. Si le patient perd de l'extension passive au niveau de l'IPP, le tendon du FCS doit être sectionné.

Test cutané : Si lors d'une flexion des MP et une extension passive IPP, la coloration blanche de la peau disparaît, c'est qu'il y a des brides au niveau de la face palmaire de l'IPP.

lage tient une place de choix dans le traitement de la Camptodactylie avant tout geste chirurgical et également en post-opératoire.

1.1 Rôle et choix de l'appareillage :

Rôle de correction (Camptodactylie fixée) en agissant sur la rétraction des parties molles palmaires (25) et les propriétés plastiques des tissus.

Rôle de stabilisation du flexum et d'accompagnement jusqu'à la fin de la croissance, période où le potentiel d'aggravation est moindre (18,19,20).

« Rôle de test thérapeutique initial indispensable », d'après le Pr Foucher et au vu de son expérience, 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 (26). La non collaboration du patient au port de l'orthèse avant l'opération doit être d'après lui une contre indication à la chirurgie.

L'orthèse doit répondre à plusieurs critères pour être certaine d'être portée sérieusement et de s'assurer de son succès thérapeutique : elle doit être efficace dans son rôle mécanique mais elle doit être aussi non traumatique, confortable, facile à placer et à enlever, facile d'entretien, aérée et n'induire aucune allergie. Elle doit être légère, discrète, esthétique. Un suivi régulier du patient et du traitement doit être mis en place. La force de contrainte doit être douce et continue (< 2 Newtons) (26).

Dans le cadre de la pathologie, il faut éviter la subluxation de la MP en extension lors de la traction du doigt. Ainsi pour les orthèses palmaires il faut veiller à ce que la MP se place à 0° d'extension ou en légère flexion. Pour les orthèses dorsales il faut placer la MP en flexion et généralement à 90° il n'y a jamais de problèmes. Il faut faire attention à la pression de la MP stop sur l'IPP. Il faut également veiller à garder un axe du doigt le plus satisfaisant possible car il ne faut pas négliger la composante rotatoire et l'abduction éventuelle.

Au vu de la littérature et de l'expérience de certaines équipes, il est difficile actuellement de se faire une idée sur l'orthèse type pour traiter la Camptodactylie. Nous retrouvons des orthèses statiques souvent palmaires et parfois progressives (4,24,25,27,28), dyna-statiques, dynamiques sous forme de Capener (2,19,23) ou dorsale avec lame de Levame (5,10,20,25) voir « Hight profile » en corde à piano 2. Elles sont répertoriées dans le mémoire de Quilici sur la Camptodactylie (29).

1.2 L'indication :

Elle dépend de l'expérience de chaque équipe. Le port de l'appareillage est préférentiellement nocturne pour les orthèses dynamiques (5,10), parfois diurne en supplément quelques heures dans la journée. Chez l'enfant il est nécessaire de composer un calendrier de port de l'attelle cohérent autorisant des périodes de relâche obligatoires.

Le port est également nocturne pour les orthèses statiques si un suivi rééducatif est mis en place chez le petit enfant sinon, il est permanent dans les premiers temps.

Le traitement doit être pris le plus précocement possible (16,23). Il ne peut être efficace qu'avec une adhésion complète du patient au protocole (24).

Chez les enfants, il doit être indiqué au minimum jusqu'à la fin de

la croissance jusqu'à la stabilisation du pic de croissance tant que l'indication chirurgicale n'est pas posée (18,19,20,23). Enfin, une surveillance régulière de l'appareillage et du (ou des) doigts traités est indispensable.

1.3 Exemple d'appareillage :

Nous retiendrons dans cet article l'expérience de l'équipe de Strasbourg (Pr Foucher et Dr Busch /clinique des Diaconesses) qui utilise une orthèse dynamique dorsale avec lame de Levame adaptée et l'équipe de Marseille (Baïada A. kinésithérapeute spécialisé en rééducation de la main) qui utilise plusieurs attelles en fonction de l'évolution de la pathologie allant de la palette palmaire au tube statique progressif.

A Strasbourg

À la clinique des Diaconesses dans le service urgence main, le Dr Busch et le Pr Foucher ont mis au point des adaptations sur l'attelle d'extension dynamique de l'IPP avec lame de Levame. L'orthèse est réalisée en X-Lite. La MP stop est placée en flexion à 90° mais elle peut être également placée à 65° 11. Seule la base de la lame est fixée à l'attelle et sa tension est quantifiée à l'aide d'un calculateur de pression pour être comprise entre 200 et 230 grammes. Cela précise la hauteur de l'anneau qui fixe le doigt à la lame au niveau de l'IPD. Une traction en flexion sur la MP stop au dos de P1 est mise en place pour renforcer l'appui dorsal en flexion. Une attention particulière est portée sur le placement de mousse à l'intérieur du gantelet afin d'améliorer le confort.



Le port est conseillé la nuit et quelques heures dans la journée. Dans leur récent article, Foucher et al parle d'une première adaptation à l'orthèse en port diurne puis elle est indiquée uniquement la nuit. Il note que les patients ayant 90° de flexum ont des difficultés à porter l'attelle et qu'alors sont mis en place des ports périodiques (11). L'attelle est portée 3 mois avant de décider d'une éventuelle intervention chirurgicale et 5 mois supplémentaire sont nécessaires pour maintenir le gain d'amplitude obtenu. Pour les enfants, un port intermittent est ensuite proposé lors de la croissance si le flexum augmente.



Palette Dynastatique



Tube gantelet statique



Tube avec appui MCP

A Marseille

Les orthèses dyna-statique palmaire et statique évolutive d'A. Baïada sont réalisées en Orfit (1.6mm pour les enfants, 2mm pour les adultes) :

La palette dynastatique a effet ressort sur l'IPP : elle est vivement indiquée dans les flexum IPP non réductibles et chez le tout petit. Sa réalisation permet de traiter des flexum sévères > 60°.

Le tube gantelet statique : il s'adresse à des enfants de moins de 4 ans et est indiqué dans les flexum souples ou fixés < 30°.

Le tube avec appui MP : c'est une orthèse étape utilisée plus pour des flexum souples que fixés (sinon < 30°) chez l'enfant âgé de plus de 5 ou 6ans.

Le tube statique progressif pour des flexums réductibles ou fixés < 10-15°. Il s'adresse à des enfants plus grands (risque d'avaler le tube) et n'est pas valable si une hyper-extension de la MP est prononcée.

Tube statique progressif

Le port est essentiellement conseillé la nuit. Une surveillance de



l'orthèse est préconisée tous les 15 jours et en phase aigüe elle est de 2 fois par semaine.

2. Le traitement kinésithérapique

La rééducation est peu développée dans la littérature et n'a pas suscité beaucoup d'intérêt. 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 (16,22,24).

Il est difficile de quantifier l'efficacité réelle de la rééducation par rapport à l'appareillage mais nous pouvons penser que dans certains cas notamment dans les Camptodactylies précoces souples ou fixées et dans les tardives souples, la kinésithérapie peut être bénéfique.

Les techniques utilisées sont essentiellement

- des manœuvres globales d'assouplissement à type de mobilisations passives douces des doigts. Elles sont plus globales que sélectives chez l'enfant. Il faut respecter l'axe du doigt et éviter l'hyper-extension de la MP.

- des exercices actifs d'extension de l'IPP afin de solliciter les intrinsèques et tenter de rééquilibrer le déséquilibre actif.

La rééducation tient par contre une place de choix dans ce qu'elle a de spécifique auprès de l'enfant. Elle ne se contente pas que de simples mobilisations mais de favoriser la découverte de la main et améliorer ses performances (développement de l'image motrice) d'exploiter et développer la prise de l'objet, solliciter les mouvements de fermeture, d'ouverture de la main et de rechercher l'extension intrinsèque des doigts. Ceci dans un environnement favorable permettant à l'enfant de ressentir la séance comme un terrain d'amusement qui lui donnera le goût de revenir. De plus, la séance permet de surveiller l'appareillage et sa bonne application.

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL

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

1. Les indications :

Il n'est envisagé que si le traitement conservateur a échoué, si le flexum est $> 40^\circ$ voir 60° pour certains auteurs (4,11) et la gêne fonctionnelle importante. En ce qui concerne l'enfant pour certains auteurs le traitement chirurgical doit être précoce (parfois dès l'âge de 1 an) pour éviter que des déformations secondaires ne s'ajoutent à la déformation initiale (16,25) ou prendre le risque qu'une déformation irréductible ne s'installe (pour des flexum $> 90^\circ$) (2,3). En ce qui concerne l'adulte, les interventions chirurgicales ont plus une orientation palliative lorsque les Camptodactylies sont sévères, fixées, que la gêne fonctionnelle est justifiée et que des changements radiographiques de l'IPP sont graves.

La diversité des structures anatomiques impliquées en tant que facteurs déformant a mené les chirurgiens à proposer une variété de techniques chirurgicales. Aucun consensus général n'est établi entre les praticiens mais nous retiendrons cependant que le dernier article de Foucher et al est assez encourageant et va dans ce sens. Ils proposent un traitement standardisé pour les différents types de Camptodactylie basé sur un examen clinique précis prenant en compte les différentes structures pouvant gêner l'extension active de l'IPP et, bien que ces résultats ne soient pas statistiquement significatifs, ils sont bien meilleurs qu'auparavant (Près de 40% d'amélioration en plus) (11).

2. Les différentes techniques chirurgicales :

Voici les différentes techniques chirurgicales retrouvées dans la littérature et utilisées parfois de façon isolées, parfois de façon associées : Une voie d'abord avec greffe de peau ou lambeau, une libération des tissus mous (arthrolyse antérieure de Malek) qui est souvent systématique et qui doit être suivie méthodiquement en corrigeant chaque élément susceptible de limiter l'extension (25), une section, allongement ou division du FCS (14,18), une section du lombrical, des transferts tendineux avec le FCS du IV ou du V sur l'appareil extenseur (6,12,14,30) voir l'extenseur propre de l'index sur la bandelette médiane (31).

Enfin en gestes palliatifs sont proposés l'ostéotomie du col de P1 (7), l'arthrodèse ou l'amputation.

Actuellement les gestes chirurgicaux les plus utilisés et le plus

souvent associés concernent la peau et les parties molles sous cutanée (lambeau d'avancement ou de rotation, résection des brides), la section du FCS, la section du lombrical si nécessaire ou son repositionnement, l'arthrolyse antérieure (plus ou moins complète en fonction des résultats obtenus sur l'extension passive au cours de l'intervention) (3,5,10). Le doigt est ensuite immobilisé par une broche maintenant l'IPP en extension pendant 15 jours suivi d'une orthèse dynamique d'extension pendant 3 à 6 mois.

Dans les études les plus récentes seuls Foucher et al proposent des transferts sur l'appareil extenseur en plus des interventions telle que l'arthrolyse et la section du FCS et, obtient avec son protocole une amélioration du secteur de mobilité de 68, 78 et 88% (type précoce souple, précoce raide et tardif souple respectivement). 84 à 90% des Camptodactylies opérées ont été améliorées (type précoce raide, souple et tardif souple respectivement). Il est à noter que le type tardif raide n'a pas été inclus dans son étude car il ne les considère plus comme une indication chirurgicale tant les résultats sont décevants.

3. La rééducation et l'appareillage post-opératoire :

En post opératoire, le doigt est donc immobilisé entre 10 et 15 jours suivant les techniques utilisées et, l'orthèse d'extension est mise en place pendant 3 à 6 mois (2,3,5).

Dans cette période, la rééducation prend tout son sens tant au niveau de l'assouplissement des tissus que de la mobilité passive et active des articulations. L'extension doit être retrouvée mais il ne faut pas perdre la flexion (4) !! Les techniques utilisées seront :

- Le massage avec modelage des cicatrices et des irrégularités de la peau, assouplissement tissulaires digito palmaire, ouverture des commissures. L'entourage est encouragé à répéter les manœuvres 2 à 3 fois par jour pour les enfants. Des gels de silicone et des appareils de compression seront utilisés en cas de cicatrices hypertrophiques, de brides.

- La mobilisation passive qui peut être associée au massage en entretenant le creusement de l'arche et l'écartement des cinq rayons. La rotation des MP doit être satisfaisante. Il faudra rechercher le glissement de la dossière des intrinsèques et l'enroulement global des doigts par le contact pulpe paume.

- La mobilisation active en sollicitant la contraction des intrinsèques (flexion MP, extension IPP) et éviter la prédominance des fléchisseurs extrinsèques. Rechercher l'ouverture et la fermeture de la main.

La fréquence peut aller de 2 à 3 séances par semaines puis 1 par semaine voir moins lorsque le patient (ou son entourage) est autonome face à sa rééducation.



Séance de massage

CONCLUSION

La Camptodactylie est une affection qui s'avère difficile à maîtriser tant au niveau de son caractère évolutif que de sa diversité anatomique. C'est un traitement de longue haleine dont la réussite dépend beaucoup de la coopération du patient. L'appareillage est systématique et permet d'obtenir de bons résultats. La kinésithérapie est parfois prescrite. Lorsque le traitement conservateur n'est pas suffisant la chirurgie prend le relais. L'examen clinique est alors capital et doit être le plus précis possible. Les résultats obtenus par toutes les techniques chirurgicales proposées sont loin d'être mauvais mais, dans l'ensemble ils ne sont pas suffisants, assez reproductibles pour être encourageant. De plus, le recul est souvent assez faible. Avec le dernier article de Foucher et al et les résultats satisfaisants qui en ressortent, la mise en place d'un traitement standardisé selon l'aspect fixé ou souple du flexum et les résultats de l'examen clinique permet peut être d'envisager dans l'avenir une conduite à tenir commune à tous les intervenants.

REFERENCES

1. Courtemanche A.D. Camptodactyly : Etiology and management. *Plast Reconstr.Surg* 1969;44:451-4.
2. Meyer X. La camptodactylie et son traitement: a propos de 59 observations. Thèse de médecine - Lyon I. M186. 1989.
3. Glicenstein , J. Les camptodactylies congénitales. Cahier d'enseignement de la Société française de Chirurgie de la Main , 91-99. 1991.
4. Siegert JJ, Cooney WP, Dobyys JH. Management of simple camptodactyly. *J.Hand Surg.[Br.]* 1990;15:181-9.
5. Dautel G. [Camptodactylies]. *Chir Main* 2003;22:115-24.
6. Millesi H. Camptodactyly. In *The CV Mosby Company, ed. Symposium on reconstructive hand surgery*, pp 175-7. Saint Louis, 1974.
7. Flatt AE. The crooked fingers. In *Mosby, ed. The care of congenital hand anomalies* , pp 146-54. Saint Louis, 1977.



Ouverture de la main pour capturer l'objet

8. Littman A, Yates JW, Treger A. Camptodactyly. A kindred study. JAMA 1968;206:1565-7.
9. Parkes-Weber F. Further rare diseases and debatable subjects. Staples Press, Ltd, London 1949;146.
10. 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.
11. Foucher G, Loréa P, K.Khouri R, Medina J, Pivato G. Camptodactyly as a Spectrum of congenital Deficiencies: A treatment Algorithm based on clinical examination. Plast Reconstr.Surg. 2006 ;117:1897-1905,
12. 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.
13. Maeda M, Matsui T. Camptodactyly caused by an abnormal lumbrical muscle. J.Hand Surg.[Br.] 1985;10:95-6.
14. 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.
15. Dociu I, Sirjita N, Murgu V, Galaction-Nitelea O. [Camptodactyly. A propos of 25 cases]. Sem.Hop. 1975;51:1175-80.
16. Petit P, Malek R, Docquier JC. [Apropos of congenital camptodactylia in children]. Lyon.Chir 1968;64:923-9.
17. Landouzy, L. Camptodactylie. stigmante precoce du neuro-arthritisme. Presse medicale 14, 251-253. 1906.
18. 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.
19. 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.
20. Iselin F, Pradet G. [Indications of surgical treatment of severe congenital camptodactylia]. Ann.Chir Plast. 1979;24:165-72.
21. Wood VE. Camptodactyly. In Green DP, ed. Operative Hand Surgery, pp 411-7. New York: 1993.
22. Oldfield MC. Camptodactyly: Flexor contractures of the fingers in young girls. British J Plast Surg 1956;8:312-7.
23. Miura T. Non-traumatic flexion deformity of the proximal interphalangeal joint-its pathogenesis and treatment. Hand 1983;15:25-34.
24. 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.
25. Malek R. «Camptodactylies congénitales». Les malformations congénitales. Traité de chirurgie de la main. Tome 6. Raoul Tubiana. Ed. Masson. p 379-389.
26. 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.
27. McFarlane RM, Curry GI, Evans HB. Anomalies of the intrinsic muscles in camptodactyly. J.Hand Surg.[Am.] 1983;8:531-44.
28. 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
29. Quilici V. La Camptodactylie. DIU en appareillage et rééducation. Grenoble 2005. P 24-30.
30. Engber WD, Flatt AE. Camptodactyly: an analysis of sixty-six patients and twenty-four operations. J.Hand Surg.[Am.] 1977;2:216-24.
31. Burke FD. Camptodactyly. In Mosby, ed. The Growing Hand, pp 293-6. London: 2000.