

L'apport de la thérapie manuelle dans la prise en charge des paralysies faciales périphériques

Christophe ROMAN

Ostéopathe DO, Fasciathérapeute, Formateur, MS. Sc et Ed.

Actensis Formation

55-57 rue Vestrepain

31100 Toulouse

Courriel : christopheroman@actensis.com

Jean-Claude FARENC

Orthophoniste, Sophrologue, Formateur,

Institut Universitaire du Cancer Toulouse-Oncopole

1, avenue Joliot-Curie

31059 Toulouse cedex

Courriel : farenc.jean-claude@iuct-oncopole.fr

RÉSUMÉ

La prise en charge rééducative des paralysies faciales périphériques intègre de plus en plus fréquemment des pratiques issues des thérapies ou techniques manuelles. Les nouvelles connaissances en neurophysiologie corroborent l'usage de ces outils, qui agissent sur les tissus et la proprioception. Parallèlement, la réhabilitation s'oriente de plus en plus vers une prise en charge à la fois locale et globale qui intègre la dimension somato-émotionnelle. Nous vous proposons un « modèle » de prise en charge globale intégrant tous ces éléments.

MOTS-CLÉS : paralysie faciale, rééducation, orthophonie, thérapies manuelles, fascias, proprioception.

Contribution of manual therapy to peripheral facial paralysis rehabilitation

ABSTRACT

Manual technics are increasingly used by Speech therapist clinicians for Peripheral Facial Paralysis Reeducation. Latest neurophysiology research corroborates the use of these tools, that operates on tissues properties and facilitates active proprioception. Additionally, the mix of local and global assessment, and the combination of physical therapy with somato-emotional and psycho-social support, are key factors for such a complex pathology. We propose a “model” of global treatment of Facial Paralysis, integrating all these elements.

KEY WORDS: facial paralysis, rehabilitation, speech therapy, manual therapies, fascias, proprioception.

◆ INTRODUCTION

La prise en charge et la réhabilitation des Paralysies Faciales périphériques (PF) font appel aujourd'hui à des approches rééducatives très diverses et souvent complémentaires.

Elles prennent en compte les perturbations mécaniques locales (paralysie faciale) et également l'individu-patient dans sa globalité, en intégrant la dimension psychologique.

Notre contribution à cet ouvrage s'inscrit dans une démarche d'ouverture du champ des techniques de réhabilitation, de propositions thérapeutiques et de réflexion théorique et pratique, sans aucun esprit dogmatique. Nous présentons ici une approche intégrant des techniques manuelles : elles ont été adaptées par les auteurs, à partir des savoirs faire de l'Ostéopathie et surtout des nouvelles approches concernant les Fascias (Fasciathérapie). Elles ont été calibrées pour former un continuum avec les techniques de massage et de mobilisations (passives, active-passives, actives), et les autres approches préconisées depuis les années 2000 (Gatignol *et al.*, 2011 ; Martin *et al.*, 2013 ; Devron, 2014 ; Martin, 2017).

Nous les avons conçues pour amener, dans la prise en charge, des gains concernant :

- la prise en compte de la globalité loco régionale ;
- la préservation du schéma corporel ;
- la qualité d'accompagnement somato-émotionnelle ;
- les capacités de résilience des tissus ;
- la perception proprioceptive du patient, en amont de l'activité motrice ;
- la prévention des syncinésies et spasmes.

Elles se caractérisent par une lenteur d'exécution, une écoute et une adaptation aux réactions tissulaires et aux ressentis verbalisés par le patient. Ce n'est pas par hasard : plusieurs découvertes physiologiques récentes nous obligent à modifier notre point de vue sur le fonctionnement sensoriel des tissus faciaux, et plus généralement, pour l'ensemble de l'organisme, sur l'importance des tissus fascias dans la production et le contrôle du mouvement.

◆ LA FACE : UN TERRAIN DE TRAVAIL PRIVILÉGIÉ POUR UNE RÉÉDUCATION PROPRIOCEPTIVE

Les muscles faciaux présentent bien des capteurs proprioceptifs, que l'on a découverts récemment dans leurs tissus conjonctifs, les fascias. Malgré l'absence de Fuseaux Neuro Musculaires (FNM), ils disposent au minimum de 3 autres

types de récepteurs, mis en évidence depuis 2017. (Cobo *et al.*, 2017 ; Cobo *et al.*, 2019) [annexe 1]. Ce sont des capteurs encapsulés, de Type I, par exemple les Ruffini ; des Free Nerve Endings (extrémités libres de neurones) non encapsulés, les plus nombreux, de Type III ; et d'autres intermédiaires (Type II). Les protéines spécialisées dans la captation et la transmission des signaux biomécaniques sont aussi bien présentes. Enfin les mécanorécepteurs présents dans la peau, qui enregistrent les déformations cutanées, participent aussi à générer l'information proprioceptive, notamment aux niveaux des insertions cutanées des muscles faciaux. Nous reviendrons plus loin sur la nature de ces capteurs, et sur la possibilité d'interagir avec eux dans le traitement des PF.

Contrairement à ce que l'on pensait, la proprioception des muscles des lèvres semble même supérieure à celle des muscles de la mastication (Frayne *et al.*, 2016).

Ceci se comprend mieux si l'on rentre dans le détail de la coopération sensorimotrice entre les nerfs Trijumeau (V) et Facial (VII). La proprioception des territoires du Facial est afférente aux centres supérieurs via le V - sauf, pour le Platysma, pour qui le retour passe via les Nerfs rachidiens C2 et C3. En fait « *presque toutes les branches terminales du VII sont connectées avec celles du V, dont les fibres accompagnent celles du VII jusqu'aux plaques motrices* » (Cobo *et al.*, 2019) [annexe 2]. Cette disposition anatomique fait dire aux auteurs que le V et le VII forment des terminaisons nerveuses communes. Ils soulignent aussi que « *les échanges distaux entre fibres du V et du VII vont toujours dans le sens V-VII* », (Cobo *et al.*, 2019) ce qui peut laisser envisager que l'on pourrait ré-informer périphériquement les extrémités du VII, en stimulant la proprioception faciale captée par les extrémités intriquées du V.

Ces données récentes capitales justifient d'ouvrir la rééducation vers une approche résolument proprioceptive et kinesthésique des PF, alors que pendant une période les feedbacks visuels (miroir) semblaient devoir être privilégiés.

D'autres avancées peuvent nous amener à comprendre un des principaux risques de la réhabilitation des PF, les spasmes. Les terminaisons sensorielles du V sont très riches en sites récepteurs type PIEZO 2, plus que beaucoup d'autres régions du corps (Lee *et al.*, 2012). Les canaux à cations type PIEZO 1 et 2 sont, sur les extrémités « perceptives » des neurones, les sites sensibles à l'étirement mécanique (Woo *et al.*, 2015). A contrario un déficit de ces sites engendre des contractures chroniques (Mahmud *et al.*, 2016). Cette donnée invite à stimuler spécifiquement la proprioception pour diminuer le risque de contractures. (*Nous devons cette analyse à Jager H. (<https://researchgate.net>), qui l'a développée pour les problèmes de dysfonctions des ATM, nous l'avons simplement élargi aux territoires du facial puisque cela reste le V qui y assure la fonction proprioceptive.*)

Pour le praticien, reste à savoir comment s'y prendre pour travailler la

proprioception avec des tissus flasques, ou à tendance spastique.

Que la PF soit d'origine chirurgicale, traumatique, virale ou autre, l'influx nerveux ne circule plus et les muscles ne se trouvent plus innervés, d'où la perte de mobilité volontaire ou automatique. L'immobilité des tissus (muscles, ligaments, fascia, derme profond...), la légère fonte musculaire, s'accompagnent aussi d'une diminution de la vascularisation, d'une densification et d'une perte de fluidité et d'élasticité, notamment si elle est prolongée.

Il s'agit à proprement parler d'une sidération complète d'une partie du corps, et pas simplement d'une paralysie locale. À ce stress tissulaire, s'ajoute le stress psychologique, et les incidences posturales et comportementales (posture d'évitement), qui peuvent en retour figer les tissus.

◆ AIDER A LA RÉSILIENCE DES TISSUS ET DU PATIENT - LES APPORTS DES RECHERCHES SUR LES FASCIAS

Pour aider à la résilience des tissus, les massages classiques sont un outil privilégié. Les connaissances actuelles permettent d'aller plus loin, par exemple en intégrant des techniques manuelles issues des approches sur les Fascias.

Les muscles, comme tous les autres organes, n'existent pas seuls, comme s'ils étaient détachés de leurs voisins et des autres tissus environnants. Ils sont enveloppés, compartimentés, reliés les uns aux autres par des tissus conjonctifs fibro-élastiques, de couleur blanchâtre, dont les composants les plus connus sont les fibres collagènes et l'acide hyaluronique. Ces tissus fascias forment même la trame intrinsèque des muscles et de presque tous les organes. Cette trame se prolonge du corps du muscle au tendon, au périoste ou au derme profond, aux vaisseaux et nerfs, sans aucune discontinuité. Pour la Fascia Research Society (<https://fasciaresearchsociety.org>) le fascia est « *un tissu conjonctif omniprésent dans le corps humain. Il forme une matrice qui sert de support à tout l'organisme* ». Il en préserve la forme et qui transmet les forces. La première fonction des fascias est donc d'assurer la continuité tissulaire au sein de l'organisme. Il est considéré par certains comme un « nouvel » organe à part entière (Theise, 2018). Le chirurgien et chercheur français Jean-Claude Guimberteau, précise : « *Cette architecture fibrillaire est conçue pour permettre une mobilité interne maximale de tous les organes dans toutes les directions et pour s'adapter, en se déformant, à toutes les contraintes imposées au corps humain. La continuité tissulaire est quant à elle garante de l'unité fonctionnelle grâce au maintien de la forme corporelle et de son intégrité.* » Ses vidéos in vivo montrent « en direct » ces propriétés (Guimberteau, 2005).

Cette continuité est organisée par des chaînes myofasciales, sorte de lignes

anatomiques et physiologiques allant de la tête aux pieds, à tous les niveaux de profondeur (Myers, 2018 ; Schleip *et al.*, 2102). Elles contribuent à organiser les synergies de la posture, des mouvements et de la marche (Liebermann, 2018 ; Bourhis, 1999). On en vient même à parler de fasciomes, différents des dermatomes classiquement connus, le long de ces axes (Stecco *et al.*, 2019). Ces cartographies expliquent nombre de douleurs tissulaires mal reconnues en médecine, elles donnent un sens aux ressentis des patients. Concernant le visage, tous ces auteurs considèrent que les muscles de la face font partie de ces chaînes : par exemple les muscles frontaux - sus-orbitaux sont liés, via la galéa épicroânienne et les muscles occipitaux, à toute la chaîne postérieure, celles des extenseurs du dos. Ce qui est logique, car la vision ou l'étonnement sont liés au redressement. Le masséter sera plus lié aux fléchisseurs, à la chaîne antérieure passant par la poitrine.

Pendant longtemps ce réseau fibro-conjonctif, issu du mésoderme embryologique, a été considéré comme un tissu passif (Bichat, 1816). On sait maintenant que l'ensemble des tissus conjonctifs regorge de capteurs proprioceptifs. Il s'agit de récepteurs de type Golgi, Ruffini, mais surtout des extrémités libres, non encapsulées, de neurones, les Free Nerve Endings. Ces dernières, sensibles à l'étirement et à la déformation, sont en nombre incroyable - jusqu'à 100 fois plus nombreux que les capteurs déjà connus. Elles forment le gros des nerfs sensoriels qui remontent aux centres nerveux (les valeurs diffèrent selon les territoires et nerfs, mais dépassent souvent 50 %, ce qui fait dire à certains que les fascias sont l'organe le plus sensoriel du corps). Staubesand les a mis en évidence le premier en 1996 (Staubesand, 1997), et à sa suite les chercheurs allemands sont en pointe dans ce domaine. Contrairement aux FNM, ces capteurs ne sont pas forcément dans le sens des fibres, mais répartis en réseaux 3D dans les tissus Fascias, entre fibres collagènes, fibroblastes, et matrice extra-cellulaire composée principalement d'acide hyaluronique. Les Ruffini, sont eux sensibles à des orientations privilégiées. Ils sont plus nombreux dans les régions qui demandent le plus de proprioception (poignet-main, par exemple) et même plus abondants dans certains tissus orientés perpendiculairement au sens des efforts musculaires (Stecco *et al.*, 2007).

Ces informations donnent une justification aux massages « traditionnels » du visage (ex Qi Gong) et à d'autres techniques, comme les nôtres, qui ne vont pas systématiquement « dans le sens des fibres ».

Parallèlement, des éléments contractiles ont été découverts ailleurs que dans les fibres musculaires : filaments d'actine dans le derme profond, myofibroblastes et fasciocytes dans les fascias superficiels ou profonds, permettant de parler, sinon de motricité, du moins de Tonus fascial (Schleip *et al.*, 2019 ; Stecco, 2018).

Tout est donc réuni pour parler d'un Système Fascial (Schleip *et al.*, 2019)

qui vient compléter les données connues du système sensori-moteur. Ce système fait l'objet depuis 15 ans de recherches internationales intenses (<https://fasciacongress.org>). Une vidéo d'ARTE de 2018, facilement accessible, en a vulgarisé les intérêts et les applications (Arte TV, 2018).

Il offre un soutien au contrôle du mouvement : proprioceptif, coordination des forces, transmission des informations biomécaniques, tonicité de fond des tissus, stabilité de la posture, vascularisation et trophicité des tissus... Les fascias sont capables de se contracter, sur un tempo très lent (une heure à 48 heures), offrant un soutien à la contraction musculaire. Ce soutien est très faible en termes de force, mais très important en matière de coordination et de synergies (Schleip *et al.*, 2019).

En cas de dysfonction, l'acide hyaluronique prend une forme figée (Stecco *et al.*, 2015), les tissus se densifient, s'épaississent, leurs fonctions de transmission, de glissement, perceptives et motrices sont atteintes. Depuis peu l'échographie fine (Peipsi *et al.*, 2012) permet d'objectiver et d'évaluer ces modifications, et aussi de voir « en direct » les tissus fascia bouger. Cet outil, peu utilisé en France, a été testé aux USA dans l'évaluation des dystonies impliquées dans la dysarthrie (Dietsch *et al.*, 2014)). Il sert maintenant à comprendre l'impact et à mesurer l'efficacité des techniques myofasciales dans les recherches expérimentales. En pratique les études recommandent de continuer à pratiquer les évaluations manuelles des zones crispées, tout en comparant (si on le peut) avec des données instrumentales (Steco *et al.*, 2019). Les cartographies de Trigger point ne peuvent être utilisées sans tester ainsi chaque patient (Bauermeister, 2018).

Ces dysfonctions perturbent les flux vasculaires et nerveux (Stecco *et al.*, 2015). Tout d'abord les gros vaisseaux et nerfs cheminent dans le corps en empruntant des gaines conjonctives. Dès 2005, une étude montrait qu'une technique manuelle de type fasciathérapie contribue à réguler les flux artériels (Quéré *et al.*, 2009). Ensuite, au niveau local, le Système Fascial est un des grands régulateurs de la circulation dans les petites artères et dans la microcirculation dans les tissus – donc les muscles. Les fibres fascias (collagènes) sont intimement reliées à la paroi des vaisseaux : il a été montré que le tonus de ces fibres influence directement la vaso-relaxation des artérioles (Hocking *et al.*, 2007). Enfin, au niveau microscopique, la mobilité involontaire des fascias est le premier mécanisme du drainage, car il existe des micro-canaux, en amont des canaux lymphatiques (Theise, 2018 ; Swartz, 2018).

Neurologiquement, ce système est plus lié aux centres Neuro-végétatifs qu'aux Systèmes corticaux de contrôle volontaire du mouvement. Les influx remontent notamment dans les parties centrales du cerveau, comme dans l'Insula et le système limbique, où elles rencontrent les influx intéroceptifs (sensations viscérales). Ces informations sont considérées aujourd'hui comme la base de la

sensation corporelle de soi, et des états vécus de bien-être ou de mal-être. (Craig, 2002). Par le toucher on peut agir sur ces dimensions (Calsius *et al.*, 2016 ; <https://cerap.org>) : par exemple, des stimulations appropriées des capteurs Ruffini déclenchent une relaxation au niveau local, mais aussi une détente générale du Système Nerveux Autonome (Terui *et al.*, 1987).

En contrepartie, un stress psychologique, aigu ou chronique, est susceptible d'entraîner une crispation des fascias, musculaires et viscéraux - via les nerfs sympathiques innervant ces tissus contractiles, et via des médiateurs chimiques hormonaux (Calsius *et al.*, 2016).

La douleur musculaire est enfin reconnue comme une douleur très majoritairement issue des nocicepteurs situés dans ces couches conjonctives, plutôt que dans le corps des muscles (Hodges, 2018). Il est montré aussi qu'il existe un cercle vicieux entre l'inflammation du tissu et la multiplication des Free Nerves Endings et des nocicepteurs. Lors d'une lésion tissulaire, la tentative de réparation par les cellules souches du fascia entraîne une prolifération de nerfs et de ces capteurs. Si ce mécanisme est mal régulé, il reste un excès de capteurs déchargeant des sensations négatives ou douloureuses : ceci fait le lit de la douleur chronique et d'une inflammation chronique. Il convient donc de différencier les exercices et les manœuvres selon la phase de récupération des tissus, des pressions ou étirements trop forts, par exemple, peuvent favoriser ce cercle vicieux en phase aiguë (Hodges, 2018).

Toutes ces perturbations sont donc considérées aujourd'hui comme un élément clés de certaines dystonies. Lors des rééducations des PF, il nous faut guider en finesse la reprise d'activité des influx moteurs, et tenter d'éviter spasmes et syncinésies. Dans notre expérience, prendre en compte ces nouveaux concepts est un atout supplémentaire pour y parvenir. Ainsi dans notre pratique clinique, nous pouvons :

- Compléter le bilan visuel par une recherche manuelle fine des muscles et tissus à traiter.
- Travailler manuellement non seulement la face, mais en globalité depuis le haut du tronc jusqu'au crâne. Le reste du corps sera aussi impliqué, grâce aux mouvements sensoriels, et à une approche globale de l'expression des mimiques.
- Considérer le temps des techniques manuelles comme un temps de prise en charge somato-émotionnelle : bien menées, elles vont déclencher des influx apaisants pour le Système Nerveux Autonome, et le retour d'une perception positive de soi.
- Centrer le patient sur ses sensations, pendant la réalisation des techniques. Pour cela un dialogue verbal « perceptif » est mené pendant ou juste après, nous l'aborderons dans la partie pratique de cet article.

◆ NOTRE APPROCHE DE LA PRISE EN CHARGE DES PARALYSIES FACIALES

À l'heure actuelle il n'existe pas de recommandation précise de l'HAS. En revanche, il semble se dégager un consensus depuis les années 2000, pour ne plus appliquer des méthodes de contraction globales ni d'électrostimulation, mais au contraire de privilégier une prise en charge précoce, la relaxation, l'éducation du patient (entraînement au domicile), des techniques de massages et de mobilisations actives lentes, muscles par muscles. Il n'existe pas encore d'accord à haut niveau de preuve sur l'efficacité de telle ou telle technique parmi celles employées, la raison principale étant le manque d'un nombre suffisant d'études.

La pratique que nous présentons ici ne se résume pas seulement à une prise en charge via les thérapies manuelles. Elle s'organise sur plusieurs niveaux :

- Une évaluation « globale et complète »
- De la relaxation globale à la détente locale
- La thérapie manuelle
- Les mobilisations passives et actives
- La prévention des syncinésies et des spasmes
- L'éducation du patient et l'auto-entraînement
- De la gestuelle globale à la mimique

Un aperçu de ce protocole complet est visible sur la Vidéo de présentation de nos formations.

Une évaluation « globale et complète »

La première étape de la prise en charge d'un patient présentant une PF est toujours une évaluation globale, précise, la plus exhaustive possible. Elle s'attache à appréhender le patient dans toute sa dimension physique « normale et pathologique », mais également dans sa dimension psychologique ou psychosociale.

- L'anamnèse

Cette partie, outre le recueil de données habituel (historique de la pathologie, antécédents, mode d'apparition), nous permet de comprendre la personnalité du patient et d'entendre les répercussions psychologiques de la PF sur son quotidien (professionnel, familial...).

- L'attitude posturale générale

Nous cherchons maintenant à observer les attitudes posturales habituelles ou induites par la PF : rotation du corps entier, du bassin, de la ceinture scapulaire ou

de la face, pour « masquer » l'hémiface paralysée ou compenser cette immobilité faciale...

- L'examen de la face au repos

Comme cela est fait habituellement, nous observons la face au repos, en dehors de tout mouvement volontaire ou demandé,

Du côté paralysé :

- Effacement des rides frontales
- Ptose de la paupière supérieure
- Ptose de la paupière inférieure
- Secrétions lacrymales
- Relâchement de la pommette
- Effacement du sillon naso-génien
- Défaut d'ouverture de la narine
- Chute de la commissure labiale (+/- présence salivaire)
- Déviation de la houppe du menton

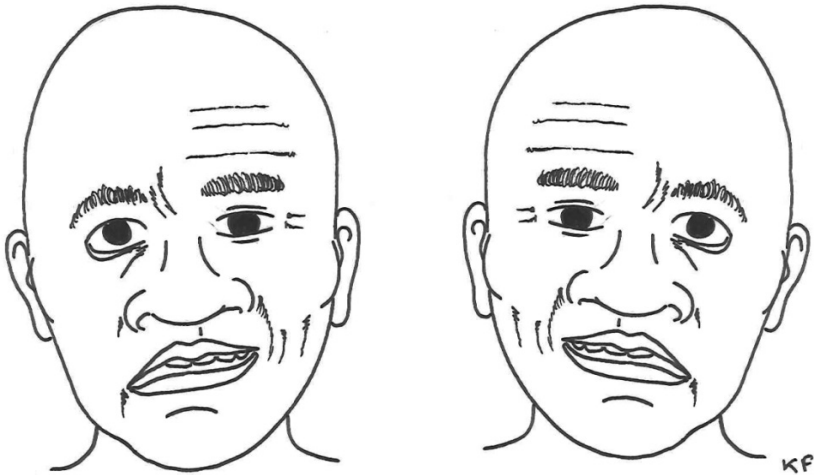
Du côté sain :

- Tension globale de l'hémiface avec rotation vers le côté sain
- Plissement de l'œil
- Crispation de la pommette
- Relèvement de la commissure labiale
- L'observation de la face lors des mimiques spontanées
 - Signe de Charles Bell lors du cillement des yeux
 - Défaut de fermeture palpébrale
- L'examen de la face en dynamique

Nous n'allons pas analyser l'action de chaque élément musculaire, mais tenter d'appréhender la mobilité de la face par groupes musculaires produisant une expression faciale.

- Relever les sourcils (expression de l'étonnement)
- Froncer les sourcils (expression de la colère)
- Fermer les yeux sans effort
- Fermer les yeux avec effort
- Plisser les paupières
- Froncer le nez
- Relever les pommettes

- Sourire (+/- ample)
- Relever la lèvre supérieure (montrer les crocs)
- Avancer les lèvres (le baiser ou prononcer/ou/)
- Crisper le menton (faire la moue)
- Crisper les muscles du cou (mimique du dégoût)
- Ouvrir la bouche le plus grand possible
- Gonfler les joues



Paralysie faciale droite ou Paralysie faciale gauche

Au cours de cette observation fine, nous évaluerons pour chaque mouvement :

- La possibilité complète, partielle ou l'impossibilité du mouvement, comme dans les cotations des tests classiques.
- L'amplitude du mouvement (normale, réduite ou ébauche)
- La capacité de décontraction musculaire après la contraction (relâchement complet ou maintien d'une contraction résiduelle +/- importante)
- La synchronisation de mouvement entre les deux hémifaces (contraction puis décontraction)
- La symétrie de mouvement entre les deux hémifaces (contraction puis relâchement)
- L'apparition de syncinésies ou co-contractions

Cette évaluation est, si possible, systématiquement filmée pour disposer de repères précis, puis pour pouvoir montrer au patient les progrès réalisés.

On recherche surtout des éléments cliniques précis pour l'organisation de la rééducation. Il s'agit d'identifier les territoires qui ont partiellement récupéré, pour lesquels on peut déjà proposer de la mobilisation active assistée ou active, et ceux qui au contraire demandent de commencer par des techniques manuelles et de la mobilisation passive. Les résultats seront à confronter avec un au moins des tests classiques qui établissent le gradient de sévérité : Grading de House et Brackman, Sunny Brooks Facial Grading System - ou celui dont nous nous inspirons le plus, le Testing de Freyss.

Le temps du bilan permet également de proposer au patient une prise de conscience fine des dysfonctionnements, mais aussi, surtout, de la récupération spontanée déjà amorcée. Pour ce faire on peut utiliser le vecteur proprioceptif, le feedback visuel, et aussi le contrôle manuel, mains posées sur son visage. L'utilisation des techniques manuelles permet d'affiner le bilan, par un temps de recherche des tensions et restrictions de mobilité tissulaire. Nous proposons alors au patient de réaliser une évaluation en position allongée sur une table d'examen. Nous posons nos mains sur les deux hémifaces et cherchons à percevoir, par des pressions ou des micro-déplacements, les crispations ou limitations de mobilité, lorsque le patient est au repos et que nous mobilisons doucement les groupes musculaires du visage.

Ensuite nous lui demandons de réaliser les mouvements du bilan dynamique de la face, pour ressentir comment évoluent ces crispations ou restrictions de mobilité lors des mouvements volontaires. Le praticien fait un bilan de la qualité du mouvement (troubles de la perception, de la fonction, de la coordination et de la conscience du mouvement). Nous demandons systématiquement au patient de se concentrer, et de prendre conscience de ces micromouvements, tensions ou crispations.

◆ DE LA RELAXATION GLOBALE À LA DÉTENTE LOCALE

Le premier niveau est une pratique de relaxation qui vise d'une part à un relâchement global, et d'autre part à une détente locale (la face, le cou...).

La relaxation globale s'appuie sur des techniques empruntées à la sophrologie, au training autogène de Schultz ou au principe de « contracter-relâcher » de Jacobson. L'objectif est d'obtenir une détente globale du corps propice à un relâchement physique et psychologique.



La relaxation locale est centrée sur la détente des parties du haut du corps, impliquées directement ou indirectement dans la paralysie faciale : épaules, cou, face, mandibule, langue.

Dans les deux perspectives, globale et locale, le principe est une prise de conscience du corps, un rééquilibrage bilatéral d'un point de vue tonique et énergétique.

Cette approche permet de limiter, voire d'éviter les attitudes vicieuses, les compensations inadaptées et les syncinésies ou co-contractions non souhaitées.

◆ LES THÉRAPIES MANUELLES (OU TECHNIQUES MANUELLES)

Elles comportent des techniques diverses, principalement passives, mais pouvant être couplées avec une approche active du patient :

Ce sont d'un côté des mobilisations tissulaires, qui mettent en mouvement les tissus (derme profond, couches myotensives, viscères...), les étirent ou les raccourcissent, ou les mettent en rotation par rapport à leur axe principal de travail musculaire. Les mains du praticien peuvent rester adhérentes tout le temps de la mobilisation, ce qui réchauffe efficacement le tissu (Ostéopathie tissulaire, Fasciathérapie, Myofascial Release...) ou bien effectuer des formes de lissé ou des pressions se rapprochant des massages (Trigger Point techniques, Rolfing...).

L'autre catégorie sont les mobilisations articulaires, dans lesquelles on trouve les techniques de cracking (techniques dites High Velocity Low Amplitude) de l'Ostéopathie structurale ou de la Chiropractie, mais pas seulement : la mise en mouvement des articulations peut se faire de façon douce, en travaillant progressivement les limitations, sans risques.

On peut combiner les deux techniques précédentes, ce que nous faisons personnellement le plus souvent :

- Par exemple, mobiliser les muscles frontaux vers le haut avec une main (tissulaire) tout en mobilisant à la même vitesse la charnière crano-cervicale

en extension, avec l'autre main (articulaire) – ce qui associe le travail des muscles frontaux avec le mouvement de redressement qui les soutient.

- Ou encore en faisant participer le patient : mobiliser le fascia et le muscle Sterno-Cléido-Occipito-Mastôidien Droit en direction caudale, et le Gauche en direction céphalique, tout en demandant au patient de laisser s'engager lentement une rotation inclinaison Droite de la tête, dans le but de déprogrammer la tension Gauche du cou provoquée par l'attitude d'évitement suite à la PF Gauche.

On peut dans certains cas demander au patient une contre résistance, comme dans les techniques kinésithérapiques, ou bien au contraire de se relâcher, de respirer, de visualiser, de participer perceptivement...

Les praticiens utilisent leurs mains pour le diagnostic et le traitement, en s'appuyant sur des connaissances biomécaniques et physiologiques approfondies, et sur des tests posturaux et de mobilité. Malgré des études de plus en plus nombreuses, l'obstacle majeur à la validation scientifique de toutes ces techniques est le fait que ces approches reposent sur une relation thérapeutique corporelle : leurs effets sont « thérapeute-dépendants », on pourrait dire même « relation thérapeute-patient dépendants ».

Pour cet article nous allons détailler 3 caractéristiques pour nous très importantes dans la réhabilitation des PF :

La globalité et la précision

Nous commençons par équilibrer le tonus dans les tissus myofasciaux de la région thoracique et scapulo-humérale, puis nous remontons vers le cou et enfin le crâne et la face. Une étude récente montre l'efficacité d'une telle prise en charge myofasciale « à distance » de la région douloureuse (Casato *et al.*, 2019).

La mobilité cervicale et crânio-cervicale doit être abordée par des techniques simples. En cas de verrouillage, nous recommandons vivement que l'orthophoniste fasse appel à son réseau : kinésithérapeute ou thérapeute manuel avec qui il travaille. Nous proposons quelques prises crâniennes, crânio-faciales et crânio-mandibulaire : il s'agit principalement de détendre et d'équilibrer les fascias et muscles importants comme la Galéa (aponévrose épicrotinienne), les Temporaux, les Masséters, pour qu'ils ne fassent pas obstacle au travail spécifique des muscles faciaux, avec lesquels ils sont intriqués.

L'approche des muscles faciaux proprement dits se fait sur quatre registres :

D'abord, des prises globales et enveloppantes, symétriques. Il s'agit de redonner un équilibre de la face au repos, et induire tous les effets attendus que nous avons exposés dans les parties précédentes. Les orientations privilégiées sont l'axe vertical de la face, et aussi horizontalement, de la ligne centrale vers les côtés, avec des allers retours dans l'écoute des tissus.

Puis des prises locales, sur tel ou tel groupe musculaire ou muscle, en fonction des besoins identifiés dans les évaluations. C'est là que nous réalisons des techniques orientées selon le sens des fibres, bilatérales ou unilatérales, du côté lésé mais aussi du côté sain, si ce dernier en a besoin.

Nous intervenons par des touchers spécifiques, avec des phalanges en pression, sur les insertions périostées hypertoniques (ex. des zygomatiques) et sur des triggers point.

Enfin, un toucher plus doux cherche à dialoguer avec les éléments vasculo-nerveux (artères faciale, temporale...) pour favoriser la trophicité du tissu.

Selon l'état du tissu, nous orientons les techniques vers les gains de fluidité, de relâchement, de drainage, ou au contraire d'apport artériel ou de tonification. Par exemple, pour ce dernier objectif nous utilisons des techniques de rebonds (étirement lent et tenu se terminant par un relâchement brusque).



La pression

Les terminaisons de type PIEZO2 et les Free Nerves Endings sont capables d'être sensibles « aux déformations provoquées par le souffle le plus léger sur la peau » (Jager, 2018). Dans notre pratique clinique, l'application de pressions et de forces est dosée en permanence en fonction des besoins, et de la réaction des tissus. Pour cela, le praticien écoute finement ces réactions, en leur laissant un temps de réaction pendant l'étirement ou la pression, et en dirigeant sa sensibilité au bout de ses doigts. Il interroge aussi le patient pour qu'il verbalise si cela lui est confortable, bénéfique, ou non.

Nous commençons donc par des degrés de pression légère, un toucher que l'on qualifie selon les auteurs de cutané, haptique, sensoriel... Les recherches

ont montré que les récepteurs Free Nerves Endings et Ruffini sont plus présents dans les fascias superficiels que dans les profonds. Il s'agit ici de ré-informer les centres proprioceptifs corticaux, mais aussi le Système Nerveux Autonome et les zones centrales de la conscience de soi. Les directions des manœuvres suivent un modèle symétrique, qui correspond à un schéma corporel à rééquilibrer. Les mains sont assez planes, globales, pour aborder le corps et la face avec de la chaleur, de l'enveloppement, pour procurer des sensations proprioceptives de déplacement lents et doux. L'amplitude, la pression, le temps de maintien des étirements sont eux adaptés aux réactions du patient. Grâce à la lenteur d'exécution et à son écoute, le praticien recherche les nuances d'orientation, de vitesse et de pression où le tissu va le mieux répondre. Cette approche, tout d'abord empirique, est maintenant théorisée (Craig, 2002 ; Calsius, 2020). Il est montré par exemple, que lorsqu'on trouve la bonne orientation, tout le corps en bénéficie, et nombre de patients ressentent les modifications en temps réel par le traitement : sensations de relâchement, de chaleur, d'allègement, vasculaires (fraîcheur, pététillement ou fourmillement sanguin), de tonification, etc. (<https://cerap.org>).

La pression va être augmentée graduellement, voire fortement selon les réponses, dans les régions où le muscle est épais, ou si les insertions sur le périoste sont très densifiées. Dans ce cas les techniques sont plus « verticales », cherchant à s'adresser à la profondeur des tissus : on utilise électivement un ou deux ou trois doigts (pouces...). On retrouve des techniques de trigger point, mais elles s'en différencient, notamment par une pression qui reste infradouloureuse, et par la recherche au cas par cas de la zone à traiter et des angles de pression.

Car si l'on aborde le patient avec une pression d'emblée forte, on se situera trop souvent à côté de ses gradients de perceptivité. Le risque étant de stimuler les nocicepteurs au lieu des propriocepteurs, et de renforcer l'inflammation et la crispation au lieu de la dénouer (Stecco *et al.*, 2014).

Le dialogue perceptif

Le praticien alterne : des temps en silence, pour laisser le patient se poser et goûter le bénéfice d'une prise en charge ne lui demandant pas d'effort. Des temps d'interrogation : « Est-ce que la pression vous convient ? », ou « Qu'est-ce que vous ressentez ? », suivis par des relances et des reformulations, pour le faire préciser et gagner en conscience proprioceptive. Des temps de guidage, où il invite le patient à porter son attention – proprioceptive, sur la région travaillée : « Et là, est-ce que vous sentez que c'est un peu plus souple qu'avant ? » ou « Voyez, on va plus loin dans cet étirement » ou « Est-ce que vous sentez de la chaleur qui est en train de revenir dans cet endroit ? ». Ces consignes sont nommées en fonction de l'avancement du travail. En cas de réticences, d'hyperalgie au toucher, on peut aussi utiliser des énoncés équivalents à ceux employés en relaxation ou en hypnose, pour défocaliser le patient et le faire reconnecter à des perceptions positives.

Ce dialogue facilite donc les reconnections proprioceptives. Il contribue aussi beaucoup à l'alliance thérapeutique, il favorise la perception d'être compris, accompagné, supporté pendant la période difficile : la prise en charge manuelle en devient plus complète.

Ce dialogue est poursuivi avec la phase des exercices passifs, assistés ou actifs.

◆ LES MOBILISATIONS PASSIVES, ASSISTÉES ET ACTIVES



Nous ne décrivons pas ici ce temps de mobilisation, « classique » de la prise en charge des PF (Gatignol *et al.*, 2011 ; Martin *et al.*, 2013 ; Devron, 2014 ; Martin, 2017). Nous pouvons profiter de l'installation préalable du patient en position allongée dans la thérapie manuelle, pour entamer ces mobilisations.

C'est une étape centrale de la rééducation, au cours de laquelle le patient cherche à ressentir la mobilisation passive des différentes parties de son visage proposée par le thérapeute, puis à accompagner les mobilisations, puis à les exécuter seul, selon les consignes données.

Nous lui proposons de ressentir les mouvements du visage que nous exécutons symétriquement, de manière privilégiée. Nous évitons toute immobilisation d'une partie du visage qui ne nous semble pas physiologiquement adaptée. Le travail sur les deux hémifaces correspond davantage à la réalité de la mobilité faciale, et diminue la tentation du forçage.

Le dialogue perceptif continue dans cette phase : « Est-ce que ça ressemble à votre sourire ? », ou « à votre façon d'être étonné ? » ou « de froncer les sourcils ? ». La question amène le patient à être encore plus attentif dans la région mobilisée. S'il répond : « un peu plus vers le haut », ou « un peu plus fort », c'est gagné : il discrimine perceptivement la différence avec son pattern habituel. Le praticien tente de modifier son geste pour mieux coller au pattern, mais l'essentiel n'est pas là : l'essentiel est que le patient réinvestisse proprioceptivement la région. S'il répond simplement « non », le praticien va relancer, tout en mobilisant : « et si je monte un peu plus, là, c'est mieux ? »

Nous n'excluons pas l'usage du miroir, mais nous insistons sur ce ressenti proprioceptif tissulaire axé sur la « réussite » dans l'exécution, plutôt que sur le constat de ce qui ne fonctionne pas - ou pas complètement.

◆ LA PRÉVENTION DES SYNCINÉSIES ET DES SPASMES

L'élément fondamental pour la prévention des syncinésies et/ou des spasmes consiste tout d'abord à éviter un travail répétitif, sans contrôle proprioceptif.

La conscience du mouvement du côté paralysé (passif ou actif), mais aussi du côté sain, permet d'en réguler la tension musculaire, la souplesse de réalisation, l'amplitude, la qualité de réalisation. Cette conscience, et le feed-back multifocal, sont des outils essentiels pour la prévention des co-contractions.

Les techniques de thérapie manuelle, par leurs effets régulateurs et régénérateurs, concourent à éviter que les tissus développent des zones de dysfonctionnement, tension, de raideur, ou des zones douloureuses.

Nous devons mettre également l'accent sur le rôle de la détente musculaire. Nous avons abordé précédemment les apports de la relaxation, mais il est primordial de concevoir le mouvement dans sa globalité : un mouvement consiste en une contraction musculaire d'un ou plusieurs muscles ou groupes musculaires, mais également en un temps de décontraction ou de relâchement musculaire, et tonique, pour un retour à l'état initial. Ce temps doit être systématique, et le patient doit intégrer que le mouvement complet est : contraction/décontraction.

Dans le même esprit, le temps de maintien de la contraction musculaire doit être nécessairement court. Le maintien de la contraction d'un groupe musculaire ne se fera qu'en fin de prise en charge, lorsque nous serons certains que le patient peut d'abord nuancer son mouvement (amplitude, intensité, durée de la contraction).

◆ MOUVEMENTS GLOBAUX ET MIMIQUES



Peu de temps après la survenue de la PF, le schéma corporel est souvent perturbé par la rotation et l'inclinaison cervicale pour masquer le côté paralysé. Plus globalement le stress engendré met la personne en posture de protection, les épaules rentrées, voire en posture dépressive. La PF peut aussi accentuer un déséquilibre postural préexistant. Nous proposons des exercices globaux, effectués dans une lenteur proprioceptive, visant à redonner confiance dans son corps, à regagner en douceur symétrie et alignement de la posture. Debout ou assis, nous les avons empruntés au Qi Gong ou à la Gymnastique sensorielle. D'autres pratiques peuvent être employées, on sera vigilant à ce que la tête et le regard retrouvent leur alignement avec l'ensemble du corps en mouvement.

Pour la fin de rééducation, le travail sur les mimiques vise à redonner le naturel et la nuance à tous les mouvements expressifs. Nous utilisons le principe de la situation théâtrale (Beurskens *et al.*, 2006), ce qui peut donner des fous rires et nous change du travail analytique ! Nous avons emprunté à l'Art performatif et à la Gymnastique sensorielle (Leao, 2002) deux notions pratiques : Impliquer l'ensemble du corps et pas seulement la face. Et coupler les émotions par binômes opposés, et par mouvements posturaux opposés.

Pour cela nous racontons une petite histoire : alors on va préparer une gentille surprise à notre ami, on en jubile à l'avance, tout notre corps se grandit, ça nous fait inspirer et ouvrir le visage et le front... mais il n'a pas aimé, patatras, on est déçu, désappointé, notre corps se tasse « pouhh... » dans nos sourcils et nos lèvres.

Ou bien : il m'énerve tellement, j'avance tout mon corps vers lui pour l'impressionner, j'en retrouse mes babines et j'en fronce le nez... ah il a compris, je peux me calmer, me reculer dans mon dos et souffler...

Les classifications des émotions, selon les axes « approche de l'autre -retrait », « ouverture -fermeture », « tonicité-relâchement », sont ici traduites dans tout l'engagement corporel, pour aider la mobilisation du visage.



Exemple : de la jubilation au désappointement, de l'agressivité au calme où l'on peut souffler

◆ **L'ÉDUCATION DU PATIENT ET L'AUTO-ENTRAÎNEMENT**

Une part importante de la prise en charge des PF réside dans la capacité du patient de reprendre à son compte le travail fait avec le thérapeute. Effectivement un travail quotidien, voire pluriquotidien, est un atout pour une bonne récupération et une récupération rapide. Cependant il ne sert à rien de répéter un geste, si ce geste est réalisé sans conscience du mouvement, de la qualité du mouvement.

C'est pour cela que cet auto-entraînement doit répondre à certaines exigences. Tout d'abord, nous devons nous assurer de la qualité de l'intégration des exercices par le patient. Ce travail s'appuie sur l'approche neurosensorielle de la prise en charge qui permet au patient une prise d'information multifocale (tactile, thermique, dynamique...).

Le patient sera dans une dynamique de prise de conscience des modifications, de l'évolution ; il est indispensable qu'il ait intégré la notion de lenteur et de « respect des tissus » (éviter la répétition automatique ainsi que le forçage et la douleur).

Nous proposons au patient de reprendre seul les exercices, à son domicile, lorsque nous estimons qu'il maîtrise suffisamment la technique pour ne pas intégrer d'informations erronées, et qu'il est capable de moduler son entraînement en fonction de ses sensations et d'intégrer des informations nouvelles.

Le rôle du feedback est primordial, ce qui nous pousse à proposer au patient plusieurs sources de contrôle : visuel (harmonie, symétrie, synchronicité), tactile (les mains posées sur le visage), kinesthésique (souplesse, dynamique, symétrie, synchronicité)...

◆ **LA PRISE EN CHARGE APRÈS CHIRURGIE DE RÉHABILITATION FACIALE**

Tous les principes et les grandes lignes de la réhabilitation restent valables après chirurgie de réhabilitation faciale. Qu'il s'agisse d'une chirurgie par anastomose du grand hypoglosse (XII) ou par allongement du muscle temporal, le bénéfice qu'apportent les techniques manuelles est indéniable dans notre expérience clinique. La mobilisation des tissus faciaux, cervicaux ou buccaux permet outre une limitation des adhérences cicatricielles, une meilleure vascularisation des tissus et une récupération de la mobilité des tissus concernés.

◆ **CONCLUSION**

Nous avons ici tenté de vous montrer à quel point les thérapies et techniques manuelles peuvent enrichir notre prise en charge des Paralysies faciales, à quel

point elles sont complémentaires des pratiques de rééducation « classiques ». L'orthophoniste gagne en compétence à se former à ces outils, et à améliorer la qualité de son toucher thérapeutique. Notre discipline s'ouvre à des champs de savoir très riches, et il ne tient qu'à nous de nous en nourrir et de faire évoluer nos pratiques professionnelles.

Crédits Photos : Christophe Roman, Jean Claude Farenc

Crédits dessin : Kirvin Farenc

◆ **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

Article et ouvrages

- BAUERMEISTER, W. (2018). Ultrasound-Elastography: Assessment of the Elastic Properties of Fascia and Muscle in *Sports- and Pain Medicine Communication au FRC Berlin*, <https://fasciacongress.org/2018-congress/2018-program/>
- BICHAT, X. (1816). *Traité des membranes en général et de diverses membranes en particulier* Paris.
- BEURSKENS, C.H.G., HEYMANS, P.G. (2006). Mime therapy improves facial symmetry in people with long-term facial nerve paresis: a randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52(3), 177-183.
- BOURHIS, H. (1999). *La biomécanique sensorielle*. Paris, Éd. Point d'Appui.
- CASATO, G., STECCO, C., BUSIN, R. (2019). Role of fasciale in nonspecific low back pain. *Eur J Transl Myol*, 29 (3) :159-163.
- CALSIUS. ET AL. (2016). Touching the Lived Body in Patients with Medically Unexplained Symptoms. How an Integration of Hands-on Bodywork and Body Awareness in Psychotherapy may Help People with Alexithymia. *Frontiers in Psychology* 7, DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00253.
- CALSIUS, J. (2020). Interoception : a new correlate for intricate connections between fascial receptors, emotions and self awareness. *FRS webinars*.
- COBO, J. ET AL. (2017). Searching for proprioceptors in human facial muscles, *Neuroscience Letters* 640, DOI: 10.1016/j.neulet.2017.01.016.
- COBO, J. ET AL. (2019). The Proprioception in the Muscles Supplied by the Facial Nerve <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84463>.
- CRAIG, A. (2002). How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Nat Rev Neurosci* 3, 655–666. <https://doi.org/10.1038/nrn894>.
- DEVRON, V. (2014). *Paralysie Faciale Périphérique : état des lieux des prises en charges orthophoniques et kinésithérapeutiques*, Mémoire en vue de l'obtention du CCO, Université de Franche-Comté.
- DIETSCH, A.M. ET AL. (2014). Perceptual and instrumental assessments of orofacial muscle tone in dysarthric and normal speakers JRRD, Volume 51, Number 7, 2014, <https://digitalcommons.unl.edu/spcedfacpub/107/>
- ENG, C.M., ARNOLD, A.S., LIEBERMAN, D.E., BIEWENER, A.A. (2015). The capacity of the human iliotibial band to store elastic energy during running. *J Biomech*. 2015: S0021-9290.
- FRAYNE, E., COULSON, S., ADAMS, R., CROXSON, G., WADDINGTON, G. (2016). Proprioceptive ability at the lips and jaw measured using the same psychophysical discrimination task. *Experimental Brain Research* 234.
- GATIGNOL, P., LANNADÈRE, E., LAMAS, G., ET AL. (2011). Bénéfices de la rééducation d'une paralysie faciale périphérique, in *Revue Médicale Suisse*.
- LEE, ET AL. (2012). cité par Jager H. in TMJ intensive, *FRC workshop*, Berlin 2018.
- GUIMBERTEAU, J.C. (2005) *Promenades sous la peau*. (28' - 2005). Production, édition : SFRS Service du Film de Recherche Scientifique. Distribution : Endovivo - www.endovivo.com.

- HOCKING, D.C. *ET AL.* (2007). Extracellular matrix Fibroconectin mechanically couples skeletal muscle contraction with local vasodilatation. *in Fascia Research, Elsevier Ed*, pp129-137.
- HODGES, P. (2018). Pain and Movement Control <https://fasciacongress.org/2018-congres>.
- LEAO, M. (2002). *Le pré-mouvement anticipatoire : la présence scénique et l'action organique du performer*. Thèse doctorat U. Paris VIII.
- LEE. *ET AL.* (2012). cité par Jager H. *in TMJ intensive*, FRC workshop, Berlin 2018.
- LIEBERMAN, D.E. (2018). *The Evolution of Human Walking and Running and the Cases of the IT Band and the Plantar Fascia*, FRC Berlin.
- MAHMUD, A.A. *ET AL.* (2016). Loss of the proprioception and touch sensation channel PIEZO2 in sibilings with a progressive form of contractures *Clinical Genetics*, Volume91, Issue3, March 2017, Pages 470-475 <https://doi.org/10.1111/cge.12850>.
- MARTIN, F., EYOUM, I., COUTURE, G. (2013). Evaluation et rééducation des paralysies faciales périphériques *in Les approches thérapeutiques en Orthophonie*, Ortho éditions.
- MARTIN, F. (2017). *Rééducation des paralysies faciales*. module e-learning site de la FNO, <http://www.fno.fr/formations-en-ligne/>
- MYERS, T. (2018). *Les méridiens myofasciaux en thérapie manuelle*. Elsevier.
- PEIPSI A. *ET AL.* (2012) Myoton Pro: A Novel Tool for the Assessment of Mechanical Properties of Fascial Tissues. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Volume 16, Issue 4, 527.
- QUÉRÉ, *ET AL.* (2009). La Fasciathérapie Combinée au Toucher de Pulsologie induit dans la turbulence sanguine des changements potentiellement bénéfiques pour l'endothélium vasculaire. *J Body Mov Ther.* 13(3):239-45.
- SCHLEIP, R., FINDLEY, T.W. *ET AL.* (2012). *Fascia: the tensional network of the human body: the science and clinical applications in manual and movement therapy*. London: Elsevier Health Sciences.
- SCHLEIP, *ET AL.* (2019). Fascia is able to actively contract and thereby influence musculoskeletal dynamics: a histochemical and mechanographic investigation *Frontiers in Physiology*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00336>.
- STAUBESAND, J. (1997). *The fine structure of the fascia of the leg*. Phlebologie.
- SCHLEIP, R., HEDLEY, G., YUCESOEY, A. (2019). Fascial Nomenclature: Update On Related Consensus Process, *Clinical Anatomy*, <https://doi.org/10.1002/ca.23423>.
- STECCO, C. *ET AL.* (2019). Dermatome and Fasciatome, *Clinical Anatomy*, 32-7, pp 896-902, <https://doi.org/10.1002/ca.23408>.
- STECCO, C. *ET AL.* (2007). Tendinous muscular insertions onto the deep fascia of the upper limb. First part: anatomical study, *Morphologie* 91, 292, pp 29-37.
- STECCO, C. *ET AL.* (2018). The fasciocytes: A new cell devoted to fascial gliding regulation. *Clin Anat.* 31(5):667-676.
- STECCO, A. *ET AL.* (2015). Fascial Disorders: Implications for Treatment. *PM R*, pii: S1934-1482(15)00292-0.

- STECCO, A. *ET AL.* (2019). Stiffness and echogenicity: Development of a stiffness-echogenicity matrix for clinical problem solving, *Eur J Transl Myol* 29(3): 178-184.
- STECCO, A., STECCO, C., RAGHAVAN, P. (2014). Peripheral Mechanisms Contributing to Spasticity and Implications for Treatment. *Curr Phys Med Rehabil*, 2: 121-127.
- SWARTZ, M. (2018). Lymphatic System, Pathophysiology and Immunity, Communication au FRC, <https://fasciacongress.org/2018-congress/2018-program/>
- TERUI, *ET AL.* (1987). *Can J Physiol Pharmacol* 65 1584-90, cité par Schleip in Fascia and the Autonomic Nervous System Webinar FRS avril 2020.
- THEISE, N. (2018). Structure and Distribution of an Unrecognized Interstitium in Human Tissues. *Scientific Reports*. 8(1), DOI: 10.1038/s41598-018-23062-6 <https://fasciacongress.org/2018-congress/2018-program/>
- WOO, S., LUKACS, V., DE NOOIJ, J. *ET AL.* (2015). Piezo2 is the principal mechanotransduction channel for proprioception *Nature Neuroscience*, 18, pages 1756-1762 <https://www.nature.com/articles/nn.4162>.

Sites

https://www.researchgate.net/profile/Heike_Jaeger

<https://fasciaresearchsociety.org/>

<https://fasciacongress.org/>

<https://fasciacongress.org/2018-congres>, Jager, H.

<https://www.cerap.org/fr/> CERAP, différentes recherches

Arte TV : Fascias les alliés cachés de notre organisme : <https://www.youtube.com/watch?v=vruceY1js5U&t=990s>

◆ AUTRES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BONNEAU, D. (2005). Place des techniques neuromusculaires en médecine manuelle et leur application au rachis cervical. *In: Rachis cervical et thérapies manuelles. Sauramps Médical*, Montpellier, 47-62.
- BOSSY, J. (1997). Le massage réflexe et autres méthodes de thérapie manuelle réflexe. *Encycl Med Chir Kinésithérapie*, 26-130-A-10.
- GATIGNOL, P., LANNADÈRE, E. (2010). MBLF Bilan informatisé de la motricité bucco-linguo-faciale (version adulte). *édition Adeprio*.
- GREENMAN, P.E. (1995). *Principes de médecine manuelle*. Pradel, Masson, William and Wilkins, Paris.
- HEBTING, J.M., FERRAND, G. (2015). *Kinésithérapie de la face, du crâne et du cou*. Ed Elsevier Masson.
- HEIMANN, D. (1997). *Guide de thérapie manuelle*. éditeur MALOINE, isbn 9782224027865.

- LEDERMAN, E. (1997). *Fundamentals of manual therapy*. Churchill Livingstone, New York. Paoletti S., *Les Fascias, Rôle des tissus dans la mécanique humaine*, Sully, 2002 (ISBN 9782844542885).
- MONVOISIN, R., PINSAULT, N. (2014). *Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles*. Saint-Martin-d'Hères (Isère), Presses universitaires de Grenoble (PUG), coll. « Points de vue et débats scientifiques », 2014, 380 p. (ISBN 978-2-7061-1858-6, OCLC 880268020).

◆ ANNEXES

Annexe 1. *Cobo et al, av 2019 The Proprioception in the Muscles Supplied by the Facial Nerve The Proprioception in the Muscles Supplied by the Facial Nerve DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84463>*

Muscle	Type I	Type II	Type III	Fibers *
M. corrugator supercilii + M. depressor supercilii	1	3	7	Yes
M. orbicularis oculi pars palpebralis pars orbitalis	3	11	9	Yes
M. orbicularis oris pars marginalis pars labialis	5	19	12	Yes
M. zygomaticus major	1	4	4	Yes
M. zygomaticus minor	1	2	0	Yes
M. buccinator	19	28	10	Yes
M. depressor labii inferioris + mentalis	0	8	2	

**Isolated nerve fibers displaying immunoreactivity for any of the mechanoproteins investigated.*

Table 1.
Relative density of proprioceptors in human facial muscles. Counts were made on 10 sections separated de 200-µm between them.

Annexe 2. *Schematic presentation of the communications between CNV branches and the main divisions of CNVII to provide sensory innervation to the facial muscles. Data are based on the literature cited in the manuscript.*

Trigeminal nerve branches	Facial nerve branches	Muscles
auriculotemporal great auricular	→ Facial trunks: temporo-facial Cervico-facial	
zygomatictemporal supraorbital auriculotemporal	→ Temporal branch →	fontalis procerus depressor supercillii corrugator supercillii orbicularis oculi
supraorbital supratroclear buccinators buccal zygomaticofacial auriculotemporal	→ Zygomatic branch →	orbicularis oculi zygomaticus major zygomaticus minor levator labii superioris aequae nasi levator anguli oris
nfratrochlear infraorbital buccal mental bucinator zygomaticofacial auriculotemporal	→ Buccal branch →	orbicularis oculi zygomaticus major zygomaticus minor levator labii superioris aequae nasi levator anguli oris buccinators risorius
buccinator mental	→ Mandibular branch →	orbicularis oris depressor anguli oris depressor labii inferioris mentalis
	Cervical branch	platysma