

Stimulation neurosensorielle et dentisterie : comprendre le principe et s'en servir

Les mécanismes de transmission d'information vers le SNC à partir d'une stimulation, créant une réponse motrice avec tentative d'adaptation, paraissent très éloignés de la pratique de l'art dentaire. Pourtant nous allons voir que certains échecs s'expliquent aisément par l'existence de ce phénomène.

Pour maintenir la position debout, un individu utilise plusieurs systèmes sensoriels (Peterka, 1995). Le corps humain s'adapte donc (ou tente de le faire) en permanence au gré de diverses stimulations perçues par ses capteurs (Fig.1) qui transmettent une information sensitive au système nerveux central, ce qui provoque une réaction motrice adaptative en retour (Fig.2). C'est le principe de la stimulation neurosensorielle.

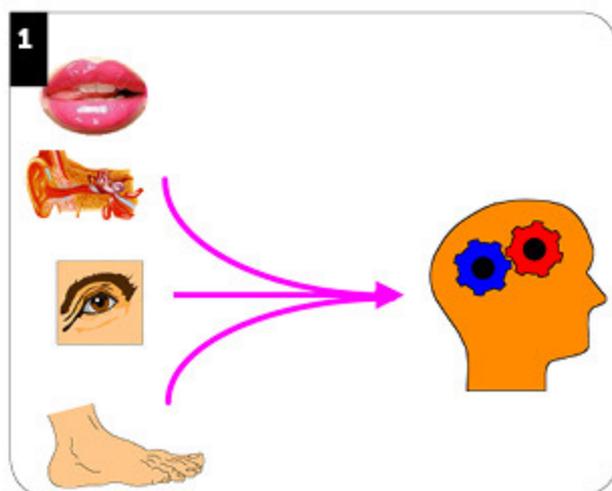


Fig.1 : Capteurs posturaux.

En podologie-posturologie seront préférentiellement utilisées des simulations fines, entre 1 et 3 mm, dont les effets ont déjà montrés sur le contrôle postural.

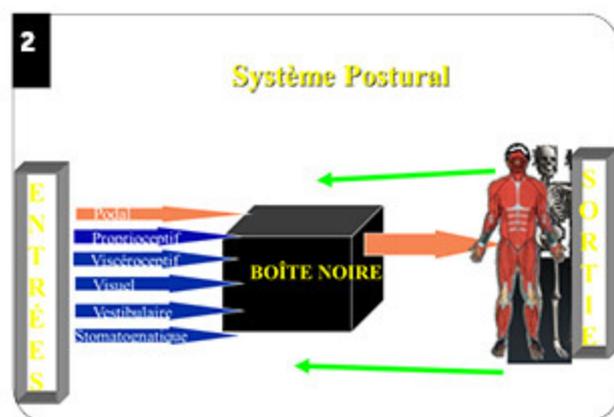


Fig.2 : Mode de régulation de la posture.

Cette science est bien connue dans le domaine de la posturologie. Certains spécialistes se servent même de ce système de transmission d'informations à des fins thérapeutiques (TNS, pour thérapie neurosensorielle, ou PNS pour posturothérapie neurosensorielle selon P. Villeneuve). En effet, il est préposé qu'une stimulation, comme une semelle de posture par exemple, adéquate, et donc au bon endroit et à la bonne épaisseur, provoquera en retour une réponse musculaire, orientée et spécifique, bénéfique pour la posture (relâchement, symétrisation du tonus) (Kavounoudias et al, 1998).

En podologie-posturologie seront préférentiellement utilisées des stimulations fines, entre 1 et 3 mm, dont les effets ont déjà été montrés sur le contrôle postural (Foisy et al, 2015) comme évoqué lors des Journées de posturologie Clinique 2017 par F. Viseux.

AUTEURS

Dr Mickael COTELLE

- Docteur en chirurgie dentaire, occlusodontie exclusive (Arras)
- Correspondance :
cnonord2011@gmail.com



Isabelle WILQUIN

- Podologue
posturopodiste (Arras)



Le chirurgien-dentiste est-il concerné par la stimulation neurosensorielle ?

1 - Aspect intrabuccal de la stimulation neurosensorielle

La cavité buccale étant dotée d'une innervation sensitive, toute modification créera une stimulation qui sera perçue par le SNC *via* le V, VII et X, et analysée. Cette stimulation pourra être perçue comme (Fig.3) :

- bénéfique (capacité d'adaptation optimisée),
- une simple modification de l'état (compensation), (Clauzade, 2006), (Duminil, 2013),
- délétère (décompensation) si elle n'est pas placée à la bonne intensité, au bon endroit ou au bon moment.

Ceci induira une réaction musculaire consciente ou réflexe, locale (langue ou lèvres), et/ou locorégionale *via* les muscles de l'appareil manducateur (Cazals, 2018), voire globale par les chaînes musculaires (cf chap. 3) ?



Fig.3 : Les états de santé selon M. Clauzade.

1.1 - La perception intrabuccale

1.1.1 - Au niveau des tissus mous

Nous connaissons tous la notion de « couloir neutre d'équilibre » (Fig.4), importante en orthodontie et en prothèse adjointe totale notamment. Ce couloir d'équilibre des forces internes (langue) et externes (joues et lèvres) doit être respecté pour des raisons mécaniques, mais pas uniquement. Nombreux sont ceux parmi nous qui ont vu des patients revenir, se plaignant d'inconfort, de sensation de manque ou d'excès de volume, de morsures, suite à une pose de prothèse.

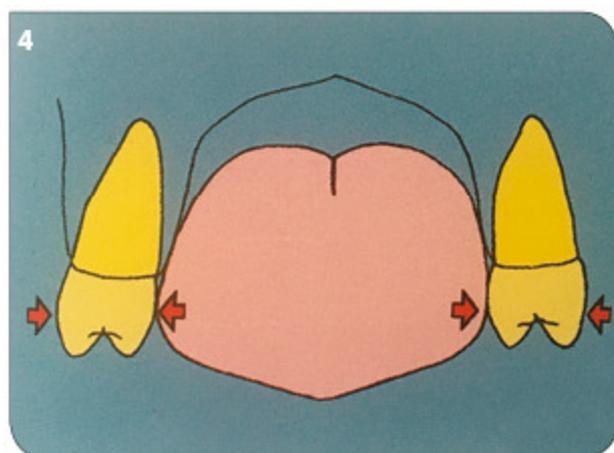


Fig.4 : Le couloir neutre d'équilibre des forces selon A. Patti.

La perception des stimuli est assurée par la proprioception desmodontale.

Les capteurs intrabuccaux cutanés (seuil de détection de 4 microns et de 300 mg), auront été stimulés, le système tentant de s'adapter à ces nouvelles conditions biologiques mais n'y parvenant pas. Il s'ensuit en général une incompréhension de la part du praticien, ce qui génère une situation complexe, voire conflictuelle...

1.1.2 - Au niveau dentaire

La perception des stimuli est assurée par la proprioception desmodontale. Les mécanorécepteurs (ou capteurs desmodontaux) (Fig.5) informent le SNC de l'intensité et de la direction des contraintes mécaniques (seuil de détection de 20 microns en moyenne. Lundqvist, 1984), qu'elles soient exagérées ou minorées.

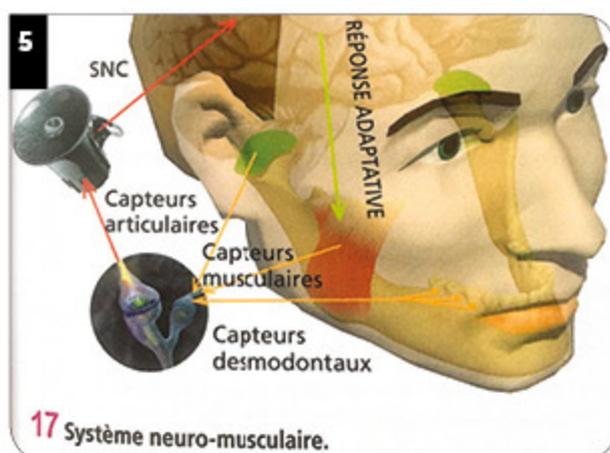


Fig.5 : Transmission des stimulations via les capteurs, y compris desmodontaux, puis réponse motrice en retour, selon G. Duminil.

La réponse motrice se fera *via* une régulation de l'activité des muscles de l'appareil manducateur. Ce mécanisme protégera les dents des traumatismes, pouvant provoquer fêlures et/ou fractures, par réflexe d'ouverture lors d'une pression brutale et exagérée. Les micro-traumatismes répétés (bruxisme) resteront un danger.

Pour rappel la proprioception est absente de l'espace péri-implantaire, qui bénéficie lui d'une osso-perception moins fine et moins discriminative, ce qui explique en partie les casses cosmétiques (*chipping*) plus fréquentes en prothèse implanto-portée.

En cas de stimulation inadaptée telle que des contacts occlusaux modifiés en intensité et/ou en direction, le patient peut parfois consulter de nouveau, se plaignant d'un inconfort local ou global (cf chap. 2.1).

1.2 - Pourrions-nous éviter ces échecs ? Quelles en sont les étiologies ?

Afin de limiter les échecs, et donc les plaintes de nos patients, pas toujours simples à comprendre et encore moins à solutionner, nous devons bien sûr connaître et respecter les bases occluso-prothétiques, à savoir : le couloir neutre d'équilibre, la DVO et l'occlusion.

G. Duminil résumera cela parfaitement : « La quantité d'adaptation disponible et ses limites étant inconnues, la thérapeutique mise en place visera toujours à ramener le patient dans des conditions occlusales optimales... afin de solliciter le moins possible les mécanismes de l'adaptation ».

Concernant l'occlusion, nous devons notamment éviter de :

- créer ou laisser des prématurités (Fig.6),
- fermer le cycle de mastication existant (Abjean, 2002),
- ouvrir les angles fonctionnels, source d'instabilité frontale, voire de morsures.



Fig.6 : Égression de 28 pouvant induire un contact prématuré sur le chemin de fermeture, et provoquer ainsi un mouvement d'évitement via une latéro-propulsion, non physiologique et donc prédisposante à la décompensation.

1.3 - Respecter ces critères suffit-il toujours ?

Pas forcément ! Parfois nous aurons l'impression de respecter tous ces critères, et pourtant les patients se plaindront d'inconfort. Peut-on considérer alors que, notre travail étant « bien fait », le problème est inhérent au patient, probablement pointilleux, psy., voire « casse-pieds » ? Ou les trois ? Cela est possible, il en existe. Une autre explication étant qu'ils n'arrivent pas à s'adapter à nos actes qui, bien que respectant a priori les règles de l'art, sont légèrement différents (forme, volume, hauteur, relief) de l'état initial, et donc nécessitent une adaptation dont les patients ne sont pas capables, pour le moment en tout cas, provoquant décompensation et symptômes. Sans pouvoir généraliser, ces patients auront souvent un profil type, associant un contexte émotionnel et une pluri-symptomatologie globale. En posturologie, cela s'appelle l'état d'hyperexcitabilité centrale, créant le syndrome de décompensation postural ou SDP (Da Cunha, 1979), empêchant les patients de s'adapter à toutes modifications, même si celles-ci pourraient leur être bénéfiques. Un des champs d'action de la posturologie sera de dépister ces patients, et de leur redonner de l'adaptabilité. Enfin, quelques notions importantes en posturologie :

- il n'y a pas de linéarité entre le stimulus et la réponse,

et donc les « petites » erreurs peuvent provoquer d'importantes répercussions (Baron, 1953),

- la réponse sera, du fait des inter-neurones, globale, prédictive et orientée (Villeneuve/Marino, 1994),
- plus vite les patients en décompensation seront traités, moins il sera complexe de revenir à un état de compensation.

Ne laissons donc pas « traîner » les cas de nos patients pour lesquels nous ne trouvons pas de solution, adressons-les.

2 - Exemples de difficultés d'adaptation pouvant être rencontrées en dentisterie

2.1 - Gêne locale après une modification occlusale

L'équilibrage occlusal après réalisation d'un soin ou d'une prothèse est un acte qui demande du temps et de la minutie. Rares sont aujourd'hui les « erreurs » faites par réalisation d'un acte en sur-occlusion réelle. Mais cela doit être vérifié tout de même. Il peut par contre exister un problème de localisation du, ou des contacts créés. Un point de contact statique créé sur une pente cuspidienne (Fig.7) peut provoquer instabilité et glissement (notion de contact déflecteur), et être perçu immédiatement par le patient comme une gêne importante, alors que les papiers marqueurs ne montrent pas de contacts franchement exagérés. Ayons toujours à l'esprit la localisation des points supports de l'occlusion (Abjean, 2002).



Fig.7 : Contacts déflecteurs à mi-cuspides linguales de 45, créant une gêne importante (perçue davantage grâce à la dent antagoniste, non implanto-portée) alors que les papiers marqueurs pourraient évoquer une intégration cohérente.

Remarque

La crainte d'une gêne par sur-occlusion pourrait laisser croire que de mettre soins, ou prothèses en sous-occlusion nous protège de toutes conséquences. Il n'en est rien ! La proprioception détecte tout autant les pertes de contacts, et donc de calages, qui impacteront l'OIM, la déglutition et la mastication, en sus de provoquer parfois une égression de la dent antagoniste, et l'apparition de prématurité et/ou d'interférences.

2.2 - Modification de la mastication

Les reliefs occlusaux garantissent un calage de l'OIM, une stabilité transversale (indispensable au système articulaire), ainsi qu'une efficacité masticatoire. La présence de soins multiples, molaires notamment, avec perte de relief (Fig.8) provoquera une diminution de cette efficacité, perçue bien sûr, et une tentative d'adaptation *via* une mastication unilatérale le cas échéant, voire une sollicitation des dents plus antérieures. Les patients signalant dans ce cas une modification de leur mastication, sans pouvoir en expliquer la raison.



Fig.8 : Soins 17/16 en sous-occlusion et sous-reliefs, pouvant provoquer une gêne locale par manque de contacts (notion de neurostimulation négative), et amenant une modification de la mastication.

2.3 - Gêne locorégionale

L'adaptation précédemment décrite peut avoir sur le long terme des conséquences sur les muscles élévateurs, leurs antagonistes, et sur les ATM. Pour cette raison certains cliniciens (Le Gall + Joerger) proposent, lors de la prise en charge de dysfonction temporo-mandibulaire (DTM), de redonner du relief aux secteurs postérieurs en première intention. Ceci afin de pallier ce manque de calage, de stabilité et de guidage, qui pourrait être considéré comme une « neurostimulation négative », imposant une adaptation dont le patient n'est pas capable, l'amenant à la décompensation et à la dysfonction.

2.4 - Gêne diffuse au niveau des tissus mous

Que penser des patients présentant un inconfort global intrabuccal, avec gêne permanente, sensation de brûlure et/ou de goûts métalliques ? Ce tableau clinique amène en général, par défaut, le diagnostic de glossodynie et donc l'absence de traitement réellement efficace. Il pourrait être utile chez ces patients de vérifier le respect des bases occluso-prothétiques et de les adresser en bilan postural afin d'éliminer toute possibilité de décompensation locale par irritation du nerf trijumeau. Une thérapie cognitivo-comportementale peut également être préconisée (Fleiter et coll, 2015).

2.5 - Des répercussions à distance ?

Nous abordons maintenant les possibilités de répercussions posturales d'une stimulation délétère (notion d'épine irritative) au sein de l'appareil manducateur. Cette relation occluso-posturale ne fait pas consensus, ses détracteurs mettant en avant, à juste titre, un manque de preuves scientifiques (notion d'EBM). Pourtant de nombreux cliniciens travaillant sur l'occlusion et la posture (P.H. Dupas, M. Clauzade, A. Darthez, l'auteur) constatent au quotidien une amélioration de divers symptômes posturaux à partir d'une prise en charge « occlusale » et pluridisciplinaire.

Une connaissance, même minime, des concepts d'inter-neurones et de chaînes musculaires permet d'expliquer qu'une stimulation locale puisse engendrer une réponse motrice à distance, voire même ciblée. L'incertitude face aux résultats devant bien sûr favoriser les interventions non invasives, évolutives et réversibles (orthèses et/ou collages pas exemple, au détriment des « meulages »). Ceci nous amène à poser un postulat : et si, à partir de la cavité buccale, il était possible de stimuler le SNC à visée thérapeutique globale ?

3 - La thérapie neurosensorielle (TNS) intrabuccale au service de la posture

« Le corps se stabilise dans l'espace grâce au système postural, multimodal et multi-sensoriel, dont fait partie l'appareil stomatognathique ». Le chirurgien-dentiste est donc, involontairement souvent, un posturologue. Démonstration par l'utilisation de stimulations neurosensorielles intrabuccales non invasives : les ALPH !

3.1 - Piste thérapeutique

Conçus en 1994 par P. Villeneuve et A. Marino, sur le principe des semelles de proprioception, les ALPH visent à stimuler les nerfs V et VII pour engendrer une réponse locale, mais aussi globale, favorable. Ce sont des reliefs de composite *flow* collés sur les faces vestibulaire, palatine, ou linguale d'une ou plusieurs dents, la, ou les zones à stimuler étant testées préalablement à l'aide de pressions labiales, linguales, ou de stimulations posées transitoirement à la surface de la peau (Fig.9a, b et c). L'intérêt, mais aussi l'impact immédiat, peuvent être vérifiés à l'aide de tests aisément praticables en cabinet dentaire, dont certains validés et reproductibles comme le posturo-dynamique (Villeneuve, 1995) (Lemaire, 2003).

3.2 - Cas cliniques

M^{lle} CC, 13 ans

Motif de consultation : affaissement podal interne à la marche, gonalgie droite.

Bilan podo-postural

L'anamnèse, puis l'examen clinique et stabilométrique, permettent de conclure à l'absence de problème structurel mécanique isolé, mais à la présence d'une déficience posturale plus globale. D'autres tests sont donc entrepris afin d'évaluer les « entrées » qui, après stimulation, engendrent une réponse positive globale du système. La patiente présente un bilan postural en hyperexcitabilité centrale. Elle est antépulsée (en avant de la verticalité de Barré), et présente une inclinaison scapulaire droite. Le test de Maddox est perturbé avec le port de lunettes. On note une instabilité podale en pied valgus, et la présence d'une chaîne stabilisatrice du bassin à gauche. La manœuvre de convergence podale (MCP) est plus tonique à droite, et la rotation de tête est limitée à droite (Fig.10b, c).

Traitement

Les pré-tests avec des stimulations labiales externes (Fig.9a, b, c) en secteur 43/44 améliorant la MCP et la rotation de tête, il est donc décidé de tester la pose de 2 ALPH.

La patiente présente un bilan postural en hyperexcitabilité centrale.

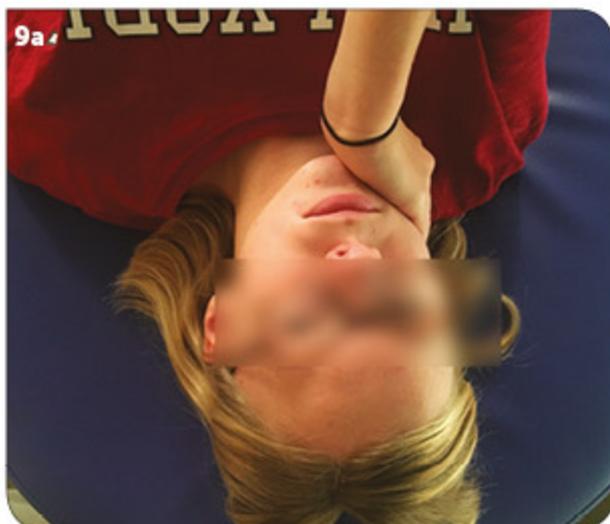
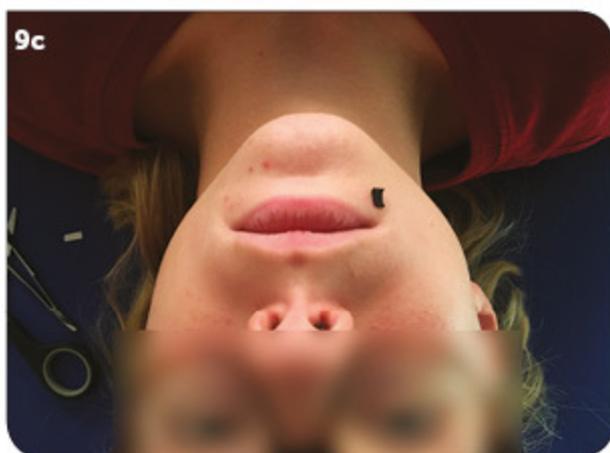
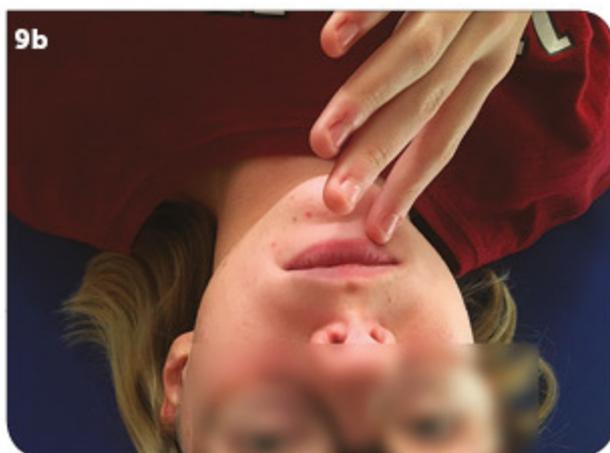


Fig.9a, b, c : Pré-tests par stimulations manuelles par appui doux, puis pose d'une stimulation de type k tape (ruban adhésif).



On retrouve alors une amélioration des tests, même s'il reste encore une instabilité podale gauche (toutefois améliorée).

Après la pose des ALPH, on réalise de nouveau les tests posturaux. Les résultats étant moins bons qu'après les pré-tests, il apparaît que l'information semble trop importante. Les ALPH étant déjà très fins, leur épaisseur n'est pas atténuée mais celui en 44 est déposé (Fig.10a). On retrouve alors une amélioration des tests (Fig.10d,e, f), même s'il reste encore une instabilité podale gauche (toutefois améliorée). Les lunettes, corrigées le jour même par l'opticien, parasitent encore le système postural (moins qu'au départ) ; conseil est donné à la patiente de consulter sans tarder l'ophtalmologiste.



Fig.10c : ALPH (composite flow) 43 en place.

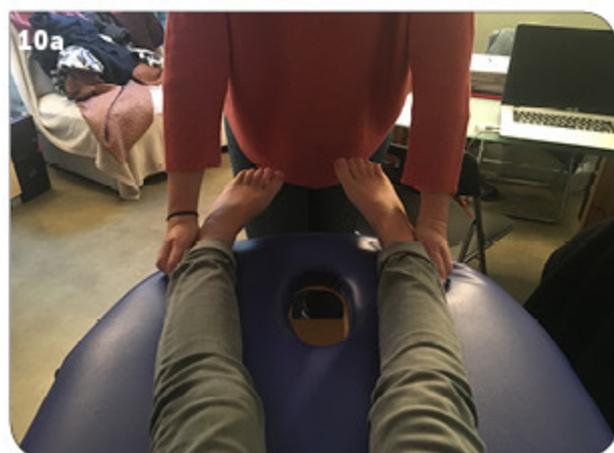


Fig.10a : MCP avant la pose d'ALPH. Notez une asymétrie de tonus postural avec hypertonie droite.



Fig.10b : Rotation de tête droite avant pose d'ALPH, perçue comme limitée par la patiente par rapport à la rotation gauche.

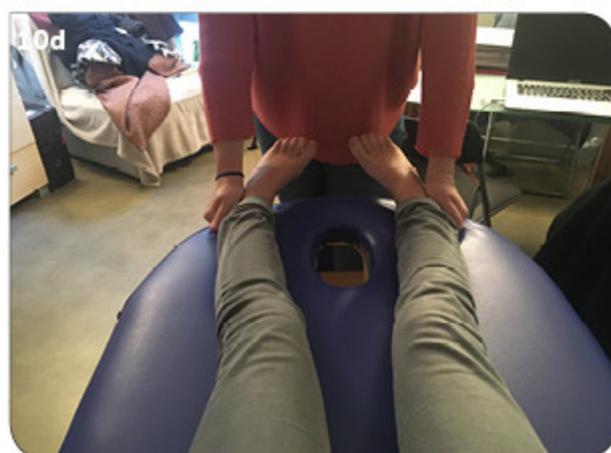


Fig.10d : MCP après la pose d'ALPH. Notez la symétrie de tonus postural.



Fig.10e : Rotation de tête droite après pose d'ALPH, perçue comme nettement améliorée par la patiente et symétrique.

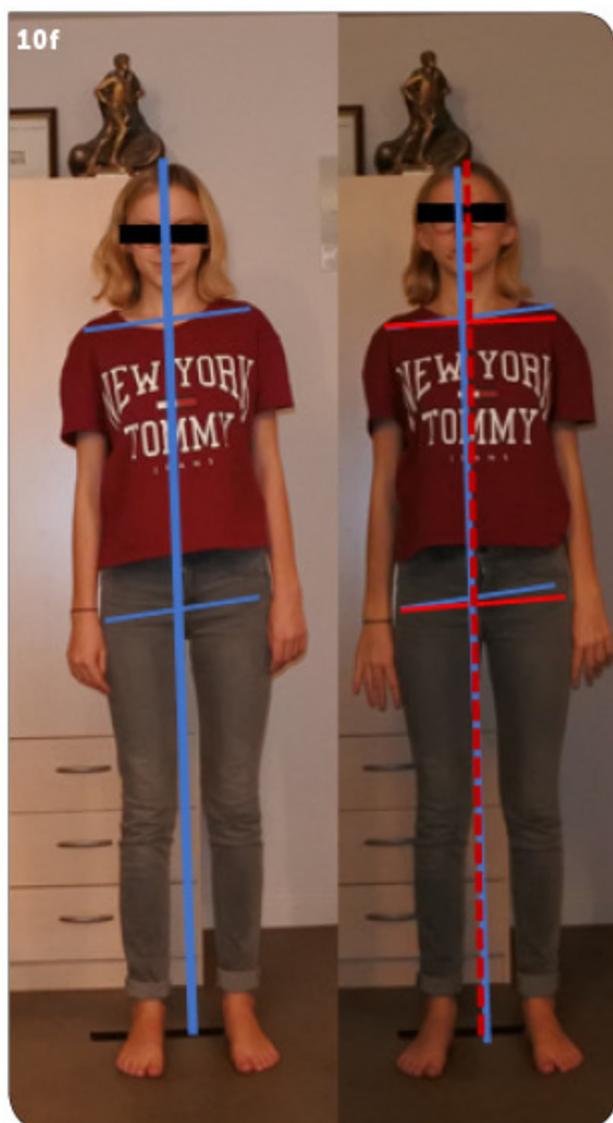


Fig.10f : Notez le cas avant (photo de gauche) avec les inclinaisons des ceintures scapulaires et pelviennes (traits horizontaux bleus), et le cas après pose d'ALPH (photo de droite) avec des bascules moindres (traits rouges) et une attitude nettement moins « penchée ».

Conclusion

Les mécanismes de transmission d'information vers le SNC à partir d'une stimulation, créant une réponse motrice avec tentative d'adaptation, paraissent très éloignés de la pratique de l'art dentaire. Pourtant nous avons pu voir que certains échecs s'expliquent aisément de par l'existence de ce phénomène. Nous devons donc bien évidemment en prendre conscience, en tenir compte, voire pourquoi pas l'utiliser à des fins thérapeutiques permettant d'agir bien au-delà de la cavité buccale. Osons, avec raison, la TNS ! #

BIBLIOGRAPHIE

- Abjean J. L'occlusion en pratique clinique. Ed Bodadeg Ar Sonerion 2002 p.149
- Baron JB, Raison S, Lepoivre N, Munier R. Vertigo of dental origin. Rev. Oto-neuro-ophtal. 1953;25:1-4
- Cazals G. Neurophysiologie de l'occlusion: rôle des mécanorécepteurs parodontaux. AOS n°290 2018
- Clauzade M. Orthoposturodentie 2. SEOO éditeur 2006
- Da Cunha H. « Signes fonctionnels du syndrome de déficience posturale (SDP) » Actualités en rééducation fonctionnelle et réadaptation, 4e série (Ed. L. Simon), Masson, Paris. 1979
- Duminil G. L'occlusion tout simplement. Espace ID. 2013
- Fleiter B., De Jaegher P. et Fougeront N. Troubles musculo-squelettiques de l'appareil manducateur. Quintessence international p.206-210. 2015
- Foisy A, Gaertner C, Matheron E, Kapoula Z. Controlling Posture and Vergence Eye Movements in Quiet Stance: Effects of Thin Plantar Inserts. PloS One. 2015;10(12)
- Gilhodes JC, Kavounoudias A, Roll R, Roll JP. Orientation et régulation de la posture chez l'Homme : deux fonctions de la proprioception musculaire 1998
- Lemaire J, Morin D, Joyal C, Masse S. Fidélité, sensibilité et validation clinique des tests posturaux statiques et posturo-dynamiques. In : Weber B, Villeneuve Ph, eds. Pied, équilibre et traitements posturaux. Paris:Masson,2003
- Lundqvist S, Haraldson T: Occlusal perception of thickness in patients with bridges on osseointegrated oral implants. Scand J Dent Res 1984; 92: 88-92
- Patti A. et Perrier d'Arc G. Les traitements orthodontiques précoces. Collection réussir Quintessence international 2003
- Peterka RJ, Benolken MS. Rôle des indices somatosensoriels et vestibulaires dans l'atténuation du balancement postural humain induit visuellement. Exp Brain Res; 105 (1): 101-10.1995
- Villeneuve P. L'épreuve posturo-dynamique. In : Gagey PM, Weber B, eds. Entrées du système postural fin. Paris : Masson;1995 ; p.51_6
- Viseux. et al. Influence de la stimulation sous-pulpaire des orteils sur la régulation posturale orthostatique. Douleurs chroniques, neuropathiques et posturologie, XXIVe journées de posturologie clinique. p.41- 42. 2017.