

La Posturologie,

une médecine fondée sur la critique

Pierre-Marie GAGEY

Institut de Posturologie, Paris

La posturologie se construit sur une critique des évidences partagées par les médecins depuis des générations, évidences qui bloquent le progrès de la médecine et vont jusqu'à aveugler nos confrères sur la réalité de leurs connaissances. Il faut le dire et le dire d'autant plus vigoureusement qu'un slogan venu d'Amérique voudrait nous faire croire à 'The evidence based Medicine'. Quelle que soit la traduction que l'on choisit pour le terme 'evidence' cette proposition est trompeuse ; l'évidence, même partagée dans la 'preuve', n'a jamais été un critère de vérité. L'évidence partagée est tout juste capable de nous procurer le confort d'une pensée unique dont les effets pervers ne peuvent être évités que grâce à une critique vigilante. Les débuts de la posturologie en sont, je crois, une belle illustration.

Médecin du travail

J'ai eu la chance d'occuper un poste de médecin du travail, en fait un véritable poste d'observation de santé publique duquel j'ai pu constater toutes les erreurs, toutes les ignorances de la médecine et les remarquer d'autant plus aisément qu'elles apparaissaient à travers les comportements de mes confrères, c'est tellement plus facile de penser du mal des autres que de soi-même! La médecine du travail m'a donc mis en position de critique, non de mes confrères, je ne ferais pas mieux qu'eux et peut-être même pire, mais en critique de ce magma d'évidences partagées qui structurent nos comportements sans qu'on ait toujours le temps d'y faire le ménage...

Le syndrome subjectif des traumatisés du crâne

J'ai eu la chance d'être médecin du travail du Bâtiment et des Travaux Publics. Une population réservoir de traumatisés crâniens!... Avec les chutes d'étages, d'échafaudage, d'objets divers, marteaux, parpaings, tenailles, barres à mine, etc. on ne compte plus les traumatismes crâniens bénins, moyens ou graves. Le casque obligatoire est un symbole du danger qui n'a jamais protégé personne, sauf des égratignures. Or dans ce réservoir

de traumatisés crâniens se rencontre une belle ignorance de la médecine !... Elle a été nommée, par je ne sais qui, le syndrome subjectif des traumatisés crâniens.

Typiquement, victime d'un traumatisme crânien fermé, bénin, avec une perte de connaissance de moins de 24 heures, après deux ou trois jours de surveillance à l'hôpital, 8 à 15 jours de convalescence, l'ouvrier revient sur le chantier. Le médecin qui passe sa visite de reprise du travail écoute ses doléances et quand il entend parler de sensations vertigineuses et d'instabilité, bien évidemment il interdit à l'entreprise de le faire travailler en élévation. Un maçon qui ne peut travailler qu'au ras du sol, pour l'entreprise ce n'est pas l'aubaine ! On le garde bien sûr, mais on ne peut quand même pas le payer comme ses compagnons qui construisent le bâtiment, eux. L'entreprise a bonne conscience d'ailleurs, elle paie régulièrement ses cotisations d'accidents du travail pour que la Sécurité Sociale prenne en charge ces problèmes délicats. Oui mais... quand l'ouvrier allègue ses sensations vertigineuses devant le médecin-conseil, comment voulez-vous que ce dernier les prenne en considération ? N'importe qui peut dire qu'il a des 'sensations vertigineuses' — surtout si elles peuvent rapporter gros —, il est impossible de les objectiver ; d'ailleurs tout le monde sait bien que ce syndrome est subjectif, c'est le « Syndrome Subjectif des Traumatisés du Crâne » c'est bien connu, évidemment. Et notre maçon se retrouve avec une perte de salaire de 10, 20, parfois même 30%, compensée par une IPP de 2%.

Il faut que le savoir de la médecine soit bien élastique pour qu'il puisse se plier à des conclusions aussi contradictoires selon la casquette que porte le médecin.

Telle fut ma première constatation critique... non la dernière.

Réunion de la société de neurologie de Paris (6-7/04/1916)¹

Accuser la subjectivité, le psychisme des patients est bien tentant lorsque leurs troubles accusent notre ignorance, en tout cas c'est le confort intellectuel assuré, comme il n'existe aucun critère rigoureux auquel on doive se soumettre pour utiliser cet argument pas besoin de se casser la tête pour dire que cela se passe dans leurs têtes. Quelquefois même des écrits de grands maîtres se prêtent à des petits jeux de passe-passe sémantique qui rendent bien service pour confirmer qu'on a bien raison de penser de la sorte.

C'est le cas de cette fameuse réunion de la société de neurologie de Paris les 6 & 7 avril 1916 que Pierre MARIE a rapporté dans la Revue de

¹ Le rapport intégral de cette réunion peut être lu à cette adresse : <http://pierremarie.gagey.perso.sfr.fr/PierreMarie.htm>

Neurologie — quelle accumulation de garanties ! — sous ce titre «Les Troubles subjectifs consécutifs aux Blessures du Crâne» [1]. Un petit coup de pouce... on change simplement 'symptômes' par 'syndrome' et hop ! le tour est joué, cela devient le «Syndrome subjectif des traumatisés crâniens» Qui s'apercevra qu'il n'est pas innocent de qualifier de subjectif le syndrome au lieu et place des symptômes ? Et pourtant... le syndrome désigne l'ensemble, la totalité de ce qui se passe chez le sujet après son traumatisme, signes et symptômes compris ; dire que le syndrome est subjectif revient à dire en français bien clair : tout ça c'est du pipeau ! Exactement le contraire de l'opinion consensuelle des pères de la neurologie française qui participaient à cette discussion de 1916. Ils ont tous été frappés par le fait que ces blessés disaient la même chose et avec les mêmes mots, pour nos maîtres en neurologie, il n'y avait pas de doute, cette intersubjectivité était la garantie de l'objectivité du syndrome, comme Pierre MARIE nous le rapporte dans le texte. Et d'ailleurs plusieurs de ces neurologues ont alors cherché d'autres moyens de prouver l'objectivité du syndrome [2].

Étonnant de constater comme une évidence partagée des médecins peut à ce point être fausse, car on disait et l'on dit peut-être encore : «Le syndrome subjectif des traumatisés du crâne DE PIERRE MARIE» !

Cette deuxième constatation critique m'a convaincu de poursuivre mes études de ce syndrome!

Une enquête sur le syndrome post-commotionnel

J'ai eu de la chance d'être médecin du travail dans un grand service parisien ; 300.000 clients à l'époque, 100 médecins, un service de recherche scientifique... Tout ce qu'il fallait pour faire une belle enquête sur ce que nous avons refusé de nommer le syndrome subjectif des traumatisés du crâne... 40 médecins ont accepté de participer à cette enquête qui a porté sur 10.000 sujets, parmi lesquels ont été recensés 880 victimes d'un traumatisme crânien plus ou moins ancien, dont la moitié exactement présentait encore un syndrome post-commotionnel.

Le protocole cherchait l'existence ou non d'une corrélation entre la gravité du traumatisme crânien dont le marqueur choisi était la durée de la perte de connaissance, et la gravité du syndrome post-commotionnel, dont le marqueur était le nombre de symptômes présentés par le patient.

L'analyse statistique a profité de la publication — toute récente à l'époque — d'un algorithme de statistique multidimensionnelle écrit par Benzécri ; elle a montré un remarquable parallélisme entre les critères de gravité, du traumatisme et du syndrome post-commotionnel (fig. 1).

Nous étions plutôt fiers de ce travail impressionnant, il ne faut pas oublier qu'à l'époque, les données étaient introduites dans l'ordinateur à l'aide de

cartes perforées, et les analyses factorielles étaient plutôt rares ! Inutile de dire que cette enquête nous avait coûté très cher...Eh bien ! personne n'a lu nos publications... [3] L'évidence partagée, à l'époque, était l'indépendance des différentes disciplines de la médecine et leur indifférence réciproque à quelques rares exceptions près.

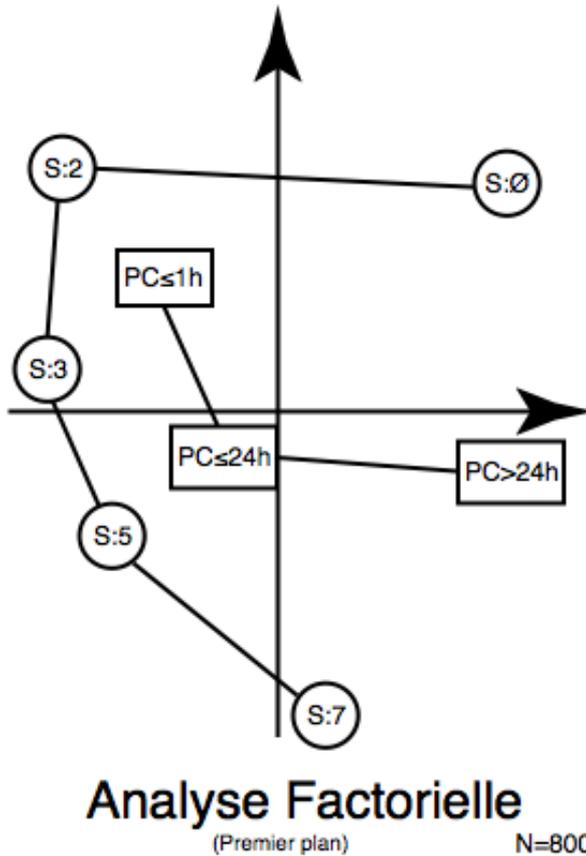


FIG.1 — Analyse factorielle de correspondance.

Projection sur le premier plan.

S:x Nombre de symptômes du syndrome post-commotionnel présentés par le patient.

PC >< x Durée de la perte de connaissance initiale.

Cette enquête nous a donné une raison supplémentaire de chercher tous les indices possibles d'objectivité de ce syndrome.

Les indices d'objectivité

Cette recherche des indices d'objectivité du syndrome post-commotionnel nous a conduit à découvrir la posturologie, sous la direction de Jean-Bernard Baron qui dirigeait, à l'époque, un laboratoire du CNRS à l'hôpital Sainte-Anne de Paris. Baron était le seul à écrire des choses nouvelles sur les traumatisés crâniens, une bonne raison pour aller travailler avec lui. Il enregistrait sur plate-forme de forces et il regardait à la verticale de Barré comment les traumatisés se tenaient debout, manifestement il y avait chez ces patients comme un problème de contrôle de leur posture orthostatique : ils étaient penchés comme des tours de Pise et leur centre de pression se promenait largement dans tous les sens (fig 2).

Les études de physiopathologie que nous avons lues alors nous dirigeaient du côté des centres sous-corticaux qui régissent la posture [4-6]: en effet, la forme du crâne focalise l'onde de choc sur la région occupée par le tronc cérébral [7, 8] et les troncs cérébraux de pratiquement tous les traumatisés crâniens décédés de leur traumatisme présentent des lésions à l'autopsie [9-14].

Bien sûr ces traumatisés n'avaient pas eu le temps de présenter un syndrome post-commotionnel, l'atteinte de leur tronc cérébral est seulement la preuve qu'il est réellement menacé par l'onde de choc.

Pourquoi Makishima [15] s'est-il entêté à vouloir vérifier l'état histologique des troncs cérébraux de sujets décédés alors qu'ils souffraient d'un syndrome post-commotionnel, ce qui suppose une grande attention à cette question, puisque les patients ne meurent pas de leur syndrome post-commotionnel? Un tel investissement pourrait faire douter de la parfaite objectivité de ses huit rapports de lésions histologiques du tronc cérébral... si le type très particulier de lésion qu'il a décrit n'était pas reproductible à loisir chez l'animal d'expérience [16, 17]. Tout se passe comme si l'onde de choc en traversant une structure anatomique du tronc cérébral décimait une partie seulement de la population neuronale; on rencontre côte à côte des neurones en parfait état et des neurones dont les noyaux sont pycnotiques, morts, dégénérés.

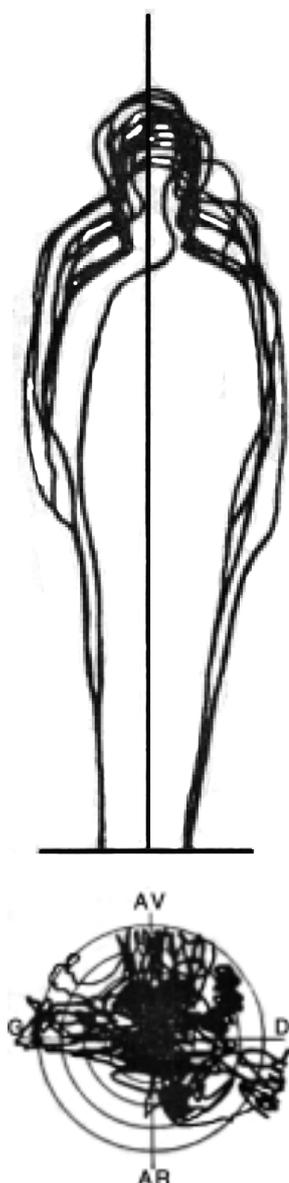


FIG. 2 — Examen clinique et instrumental du traumatisé crânien tel qu'il a été présenté par Baron en 1971 [18]

Profils d'une douzaine de traumatisés crâniens à la verticale de Barré, et enregistrement statokinésimétrique caractéristique d'un patient.

On tenait une piste sérieuse et cohérente allant de l'onde de choc du traumatisme aux troubles cliniques et paracliniques en rapport avec de microlésions du tronc cérébral. Il suffisait de valider les examens de ces traumatisés du crâne.

La stabilométrie clinique informatisée normalisée

En 1985, avec les premiers Apple II — économiquement accessibles aux cliniciens — l'Association Française de Posturologie (AFP) a pu proposer une chaîne de mesure stabilométrique normalisée informatisée, pour tous les cliniciens français [19, 20]. Le succès rapide et important de cette chaîne de mesure nous a permis de faire des statistiques tant sur le sujet normal que sur les syndromes post-commotionnels. Les résultats se passent de commentaires puisque pratiquement tous les syndromes post-commotionnels sont en dehors des limites de normalité à 95% (fig. 3)

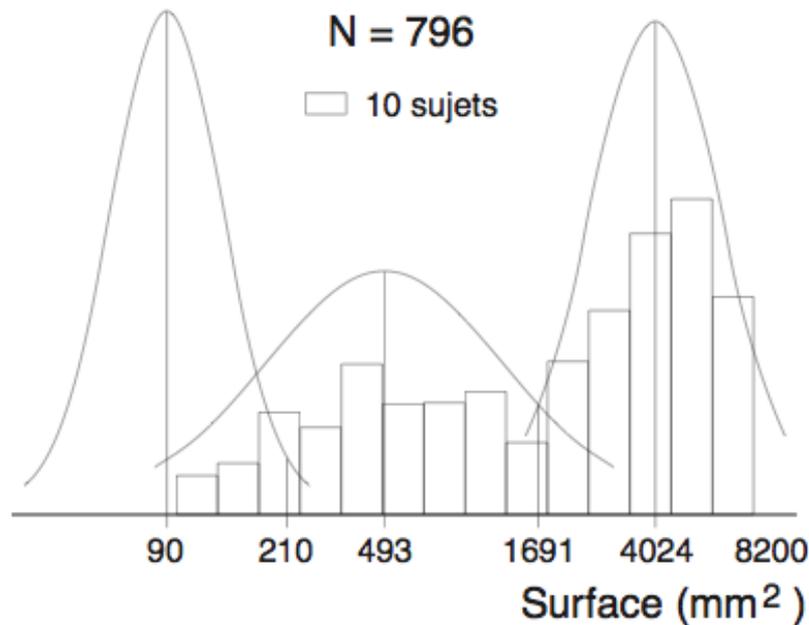


FIG. 3 — Histogramme de la distribution des surfaces de statokinésigrammes de 796 syndromes post-commotionnels enregistrés en situation yeux ouverts sur une plate-forme de stabilométrie normalisée AFP

La courbe de Gauss de gauche figure la distribution des surfaces chez des sujets normaux [Moyenne : 90 mm², Limite supérieure de normalité à 95% : 210 mm²]

Les deux courbes de Gauss à droite soulignent le caractère bi-modal de l'histogramme ; l'intersection se situe aux environs de 2.000 mm².

Le mode de droite de l'histogramme dont les surfaces sont énormes, supérieures à 2.000 mm², rend compte de l'impression psychogène, subjective, que le syndrome des traumatisés crâniens a pu faire naître chez les médecins. L'analyse plus fine du signal stabilométrique de ces sujets aux

surfaces énormes, fait en effet apparaître des intercorrélations sinusoïdales entre les signaux «Droite-Gauche» et les signaux «Avant-Arrière» (fig. 4,B).

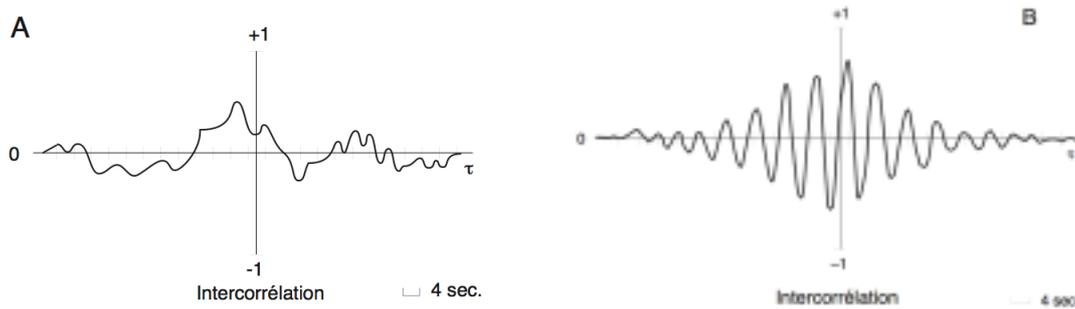


FIG. 4 — Fonctions d'intercorrrelation entre les oscillations posturales avant-arrière et les oscillations posturales droite-gauche.

A : Sujet normal, la fonction est stochastique signant l'indépendance fréquentielle de ces oscillations.

B : Traumatisé crânien appartenant au groupe des traumatisés à surfaces énormes sur la figure 3. Le fonction est sinusoïdale, donc les deux séries d'oscillation partagent la même périodicité, elles ne sont pas indépendantes.

L'étude de la fonction d'intercorrrelation de ces traumatisés fait apparaître que leurs oscillations «Droite-Gauche» et «Avant-Arrière» ne sont plus indépendantes, donc qu'elles sont prises en charge par un centre unique, vraisemblablement supérieur. On est en présence soit de patients anxieux selon Ferrey [21], soit de sujets simulateurs ou sursimulateurs selon Guidetti [22]. On ignore quelle est la proportion de patients anxieux et de sujets simulateurs. Mais pour Ferrey, ne plus pouvoir tenir debout représente une atteinte narcissique majeure dont il est difficile de nier les résonances émotionnelles [23]. L'anxiété et autres troubles psychiques des traumatisés crâniens apparaissent comme des complications de leur astasie lésionnelle.

L'examen clinique postural

Le traumatisé crânien nous a appris à faire attention aux asymétries toniques posturales. Ces asymétries que Baron avait décrites à la verticale de Barré (fig. 2 [18]) apparaissent encore mieux à toute une série de tests qui ont été développés et validés par les posturologues (Test de piétinement de Fukuda, test des rotateurs, test des pouces, test posturo-dynamique, Romberg postural, etc. [23]).

Le principe de ces tests est simple : la trajectoire d'un mouvement autour d'une articulation est dirigée par deux facteurs : la géométrie des surfaces

articulaires et l'ensemble des vecteurs de force appliqués à cette articulation, (vecteurs des forces musculaires et des forces nées de la mise en tension des ligaments). Toute transformation immédiate de la trajectoire d'un mouvement autour d'une articulation ne peut être attribuée qu'à une modification des vecteurs de force musculaire, les surfaces articulaires et les ligaments ne changent pas immédiatement, eux. Et cette modification des vecteurs de force porte sur leurs arguments, non sur leur direction. La direction des fibres musculaires n'est pas changée, au moins au début du mouvement, mais la répartition de l'intensité des forces entre les différents faisceaux musculaires peut changer, elle, même tout au début du mouvement. Pour parler simplement, les muscles se mettent à tirer plus d'un côté que d'un autre. La répartition de la valeur des arguments des vecteurs de forces musculaires sur l'ensemble de la musculature corporelle au repos détermine la posture du corps, il est alors habituel d'attribuer cette répartition à la régulation de l'activité tonique posturale puisque, depuis Galien, nous nommons tonus cette contraction musculaire qui ne s'accompagne pas de mouvement et maintient les pièces squelettiques au repos dans leurs positions réciproques. SANS AUCUNE PREUVE, sans doute par un abus de langage, nous continuons à parler de régulation de l'activité tonique posturale pour interpréter ce que nous observons au cours du mouvement... Nous avons cependant deux excuses, d'une part on serait sans doute mal compris si nous parlions de «régulation des arguments», d'autre part nous observons une certaine cohérence de cette 'régulation des arguments' entre les situations statique et dynamique.

Donc les tests cliniques posturaux observent si les trajectoires de mouvement autour d'une ou de plusieurs articulations sont symétriques ET conformes à la géométrie des surfaces articulaires. Sinon nous parlons d'asymétries toniques posturales.

Ces asymétries toniques posturales jouissent de deux propriétés essentielles, elles sont labiles, elles sont organisées.

Leur organisation a été découverte à partir du moment où nous les avons mises en relation avec le système postural d'aplomb, ce système qui stabilise l'homme dans son environnement en se servant de toutes les informations sensitivo-sensorielles qui détectent des mouvements du corps (informations visuelles, otolithiques, plantaires, proprioceptives des muscles oculomoteurs et de l'axe corporel), les asymétries toniques posturales changent dès qu'on manipule une de ces 'entrées du système postural d'aplomb' et ce changement est immédiat et systématique [24].

Ces asymétries se distinguent donc très facilement des autres asymétries du corps humain en relation avec un problème anatomique ou avec les latéralités des gauchers et des droitiers, car elles sont labiles; elles disparaissent immédiatement lorsqu'on manipule l'une ou l'autre des entrées du système postural d'aplomb. Il est évidemment impensable qu'une

asymétrie d'origine anatomique disparaissent immédiatement à l'occlusion des yeux par exemple. Les asymétries toniques posturales sont donc très faciles à reconnaître, ce qui leur permet de constituer une base très ferme de l'examen clinique postural.

De l'examen clinique au traitement postural

Lorsqu'une manipulation d'une entrée du système postural — par un prisme, une semelle, un plan de morsure, etc. — modifie systématiquement, régulièrement et à toutes sortes de tests, les asymétries toniques posturales d'un patient, il est quand même normal de se demander : que va-t-il se passer si on laisse cette manipulation en place pendant quelque temps ? Le traitement postural n'est donc que le fruit d'un long et patient dialogue avec les corps de nos malades pour qu'ils nous apprennent comment ils réagissent, comment les traiter.

Mais cette façon de faire n'est pas normale. Un médecin doit d'abord faire un diagnostic, ce n'est qu'après ce premier temps indispensable qu'il peut prescrire un traitement qui découle rationnellement de ses conclusions diagnostiques et des données fondamentales, c'est à l'évidence la seule conduite véritablement scientifique. Notre comportement thérapeutique est donc contraire à l'évidence partagée : il ne s'appuie pas sur un diagnostic.

Bien plus, il débouche sur des petits riens, des éléments de quelques millimètres sous le pied, de quelques dixièmes de millimètres en bouche, des prismes d'une puissance ridicule, une à deux dioptries... avec lesquels on prétend mettre un terme à des mois, des années de souffrances qui ont résisté à toutes sortes d'essais thérapeutiques. Cette absence de proportionnalité entre la cause et les effets nous rangeait, il y a quelques années encore, du côté des faiseurs de miracles. Claude Bernard l'avait bien expliqué, à propos du venin de crapaud, la découverte d'une proportionnalité entre la cause et les effets — entre la dose létale et le poids de l'animal — est l'évidence qu'on a mis le doigt sur un déterminisme rationnel [25]. Heureusement pour nous, dans l'élan de ses certitudes et... dans le même chapitre, Claude Bernard s'est laissé aller à écrire cette phrase malheureuse : «Un fait dont le déterminisme n'est point rationnel doit être repoussé de la science.» Désolé pour Claude Bernard, mais cette phrase est une grossière erreur. L'erreur épistémologique fondamentale de cette phrase est d'ignorer royalement le caractère historique de la raison humaine. Peut-on voir entre les mots de cette phrase la moindre allusion qui pourrait nous amener à penser que Claude Bernard avait conscience de cette historicité ? Et il n'y a pas besoin d'être grand savant pour comprendre que si l'on avait repoussé de la science tous les faits dont le déterminisme n'était point conforme à la raison du XIX^e siècle, on serait très loin de l'état de développement auquel nous sommes arrivés !

Les traitements posturaux donc ne se plient pas aux évidences partagées du XIX^e et du XX^e siècles... Mais peu importe du moment qu'ils sont efficaces !

Cette année 2010 vient de sortir la première validation sérieuse d'un traitement postural. Cette étude repose sur une astuce éthique : un podologue n'a pas le droit de proposer à un patient de traiter ses lombalgies s'il vient le consulter pour autre chose... Ce qui a permis à deux podologues dans deux cabinets différents de constituer chacune deux cohortes de sujets lombalgiques, l'une traitée en ville, l'autre traitée dans leur cabinet par des techniques posturales. La comparaison des deux cohortes au bout de huit semaines de traitement est statistiquement significative, les techniques posturales donnent de meilleurs résultats tant fonctionnels que physiques [26].

Et l'appareil manducateur ?

La place de l'appareil manducateur dans le système postural d'aplomb reste le grand mystère de la posturologie... pour le moment. On se demande toujours que viennent faire les informations mandibulaires dans ce système qui contrôle la posture orthostatique ! Et, bien qu'elles soient de plus en plus nombreuses, les données expérimentales restent controversées qui soulignent l'impact sur le contrôle postural de manipulations en bouche.

Pour rendre compte du rôle de l'appareil manducateur dans le système postural d'aplomb, l'hypothèse fondamentale qui semble la plus sérieuse passe par les rapports entre mandibule et oculomotricité. Cliniquement ces rapports sont de plus en plus souvent rapportés [27-29] et si l'on trouve par quels mécanismes ils entrent en jeu, alors le rapport entre mandibule et posture sera clarifié. Pour le moment, ce n'est pas le cas. Le fait que les informations proprioceptives oculomotrices, dont l'importance posturale est capitale, cheminent par la branche ophtalmique du trijumeau ne prouve rien du tout, même si cela peut interpeller.

Dans cette obscurité fondamentale, la seule lumière apportée par la posturologie est la validation de la clinique posturale et de la stabilométrie. L'orthodontiste peut valablement observer si son travail en bouche modifie ou non le fonctionnement du système postural d'aplomb. Et à partir du moment où l'orthodontiste peut observer les effets de son travail sur le reste du corps de ses petits patients, il est difficile de prouver qu'il ne doit pas le faire... Inutile de croire, il suffit de constater.

Bibliographie

- 1 Marie P. (1916) Les troubles subjectifs consécutifs aux blessures du crâne. *Revue de Neurologie*, 4-5: 454-476.
- 2 Lortat-Jacob (1916) Augmentation de la résistance au vertige voltaïque chez les blessés du crâne. Mention dans *Revue de Neurologie*, 4-5: 454-476
- 3 Amphoux M., Gagey P.M., Le Flem A., Pavy F. (1977) Le devenir du syndrome post-commotionnel. *Rev. méd.Travail*, 5, 53-75.
- 4 Tangapregassom MJ, Tangapregassom AM, Lantin N, Ficek W, Baron JB (1975) Lésions stéréotaxiques tronculaires du rat provoquant des troubles toniques posturaux. I. Aspects comportementaux. *Agressologie*, 16, A : 55-61
- 5 Tangapregassom MJ, Tangapregassom AM, Lantin N, Ficek W, Baron JB (1975) Lésions stéréotaxiques tronculaires du rat provoquant des troubles toniques posturaux. I. Aspects neurohistologiques. *Agressologie*, 16, A : 63-72.
- 6 Uemura T., Cohen B. (1973) Effects of vestibular nuclei lesions on vestibulo-ocular reflexes and posture in monkeys. *Acta Otolaryngol.* (Stockh.) Sup. 315.
- 7 Amphoux M., Sevin A. (1975) Traumatismes cérébraux et focalisations intracrâniennes. *Agressologie*, 16, A: 47-54.
- 8 Gurdjian E.S., Lissner H.R. (1961) Photoelastic confirmation on the presence of shear strains at the cranio-spinal junction in closed head injury. *J. Neurosurg.*, 18: 58-60.
- 9 Scheinker LM (1945) Transtentorial herniation of brainstem: characteristic clinicopathologic syndrome, pathogenesis of hemorrhages in brainstem. *Arch. Neurol. Psychiat.* 53 : 289-298
- 10 Johnson RT, Yates PO (1956) Brainstem hemorrhages in expanding supratentorial conditions. *Acta Radiol.* 46 : 250-256.
- 11 Tandon PN (1964) Brainstem hemorrhage in cranio-cerebral trauma. *Acta Neurol. Scand.* 40, 4 : 375-85
- 12 Stroobandt G, Brocher JM, Van de Voorde (1967) Hémorragies cérébrales multiples d'origine traumatique. *Acta Neurol. Belg.* 67,1 : 55-72
- 13 Crompton MR (1971) Brainstem lesions due to closed head injury. *Lancet* : 669-673.
- 14 Vedrenne C, Chodkiewicz JP (1975) Les lésions du tronc cérébral chez les traumatisés crâniens. (étude anatomique). *Agressologie*, 16, D, 1-8.
- 15 Makishima K., Sobel F.S., Snow J.B. (1976) Histopathologic correlates of otoneurologic manifestations following head trauma. *Laryngoscope*, 86, 1303-1314.
- 16 Poletto J, Lantin N, Tangapregassom MJ, Tangapregassom AM, Ficek W, Vedrenne C, Baron JB (1975) Postural disorders after experimental

- head injuries in mice. Behavioral and biochemical aspects *Agressologie*;16 , A:81-6
- 17 Tangapregassom A.M., Tangapregassom M.J., Ficek W., Baron J.B. (1983) Corrélations entre le comportement locomoteur et les aspects neurohistologiques du tronc cérébral de la souris après traumatisme crânien. *Agressologie*, **24**, 351-356
 - 18 Baron JB (1971) Oculomotor postural regulation and its disorders in the subjective post-commotionnal syndrome. Deuxième symposium international de posturographie, Madrid 6-8 Octobre 1971. Acta photocopiés par l'Électronique Appliquée, Montrouge.
 - 19 Bizzo G., Guillet N., Patat A., Gagey P.M. (1985) Specifications for building a vertical force platform designed for clinical stabilometry. *Med. Biol. Eng. Comput.*, **23**: 474-476.
 - 20 A.F.P. (1985) *Normes 85*. Editées par l'ADAP (Association pour le Développement et l'Application de la posturologie) 20, rue du rendez-vous 75012 Paris.
 - 21 Ferrey G. (1995) *Abord psychosomatique des traumatisés du crâne*. Masson, Paris,.
 - 22 Guidetti G. (1992) Valutazione medico-legale dei disturbi posturali. In Cesarani A., Alpini D. (Eds) *Aspetti medico-legali dei disturbi dell'equilibrio*. Bi & Gi, Verona : 163-178.
 - 23 Gagey P.M., Weber B. (2004) *Posturologie; Régulation et dérèglements de la station debout*. Troisième édition. , préface du professeur Henrique Martins da Cunha, Masson, Paris.
 - 24 Gagey P.M., Asselain B., Ushio N., Baron J.B. (1977) Les asymétries de la posture orthostatique sont-elles aléatoires? *Agressologie*, **18**, 277-283.
 - 25 Bernard Cl. (1865) *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Delagrave, Paris.
 - 26 Ehring C, Kursawa S (2010) L'influence des stimulations plantaires de faible épaisseur sur les lombalgies chroniques. In : Villeneuve Ph, Weber B (Eds) *Pied, équilibre et traitements posturaux*, Masson, Paris, (sous presse).
 - 27 Meyer J. (1977) Participation des afférences trigéminales dans la régulation tonique posturale orthostatique. Intérêt de l'examen systématique du système manducateur chez les sportifs de haut niveau. Thèse Université R. Descartes, Paris.
 - 28 Coupin I., Levy M. (2002) La coordimétrie de version objective cliniquement l'inhibition de l'oculomotricité due aux malocclusions. Huitième journées de posturologie clinique, Bruxelles, 6-7 décembre 2002. (Non publié)
 - 29 Ridet L., Bonnier L.-R., Weber B. (2004) Orthoptie et occlusion dentaire *Journal Français d'orthoptique*. 36 :125-133