

Fiabilité interexamineur

et ostéopathie crânienne

Résumé

Nous évaluons le soit-disant mécanisme à la base du système de soins étiqueté « *ostéopathie crânienne* » ou « *ostéopathie crânio-sacrée* ». Nous résumons ensuite tous les compte-rendus publiés sur la fiabilité interexamineurs associés à cette modalité, réanalysons quelques données déjà publiées et critiquons l'étude d'Upledger souvent citée. Nos propres conclusions déjà publiées suggèrent que le mécanisme proposé pour l'ostéopathie crânienne n'est pas valable et que la fiabilité interexamineurs (et donc le diagnostic) est à peu près égale à zéro. Puisqu'aucun résultat d'études en aveugle avec placebo correctement randomisées n'a été publié, nous concluons que l'ostéopathie crânienne devrait être retirée des programmes d'enseignement des écoles d'ostéopathie et des examens diplômant en ostéopathie.

Mots clés : crâniosacré, rythme crânien, mécanisme respiratoire primaire, fiabilité interexamineur.

« .. car le fait que patient et praticien seraient aveugles aux réalités cliniques est une version inacceptable du 'double-aveugle'. »²

LES AUTEURS

Steve E. HARTMAN, PhD, fait partie du département d'Anatomie et James M. NORTON, PhD, du département de Physiologie du Collège de Médecine Ostéopathique de l'Université de New England. La correspondance concernant cet article doit être adressée à Steve E. Hartman, PhD, Department of Anatomy, College of Osteopathic Medicine, University of New England, Biddeford, ME 04005; e-mail : shartman@une.edu

Cet article a été publié par la revue : THE SCIENTIFIC REVIEW OF ALTERNATIVE MEDICINE Vol. 6, N° .1 (Winter 2002) p. 23-34 – <http://faculty.une.edu/com/shartman/sram.pdf>

Nous remercions particulièrement Steve E. Hartman de nous avoir autorisé à reproduire cet article dans son intégralité.

Traduction française de Gérard TROUZIER
Relecture : Alain GUIERRE, www.osteoweb.com et Pierre TRICOT

Traduction et publication autorisées par Steve E Hartman

© Jean-Louis BOUTIN et le Site de l'Ostéopathie www.osteopathie-france.net



Le Mécanisme Respiratoire Primaire

L'ostéopathie crânienne et la thérapie crânio-sacrée³ sont des variantes d'un système de soins développés par Sutherland⁴. Les médecins (surtout ostéopathes), les kinésithérapeutes, les médecins d'entreprise, les chiropraticiens, les dentistes et d'autres utilisent couramment certaines formes de cette méthode. Bien que certains praticiens fassent une distinction entre les différents types de thérapie crânienne, nous pensons que les observations rapportées ici s'appliquent à l'ensemble. Parce que Sutherland était un ostéopathe et parce que toutes les variantes connues prennent leurs racines dans ses idées, nous les référençons toutes sous le terme d'« ostéopathie crânienne ».

Le modèle biologique habituellement évoqué pour expliquer les différentes applications diagnostiques ou thérapeutiques réalisées par les praticiens d'ostéopathie crânienne a été appelé « *mécanisme crâniosacré* » ou « *mécanisme respiratoire primaire* » (MRP^{4[p24]}) et comprend les éléments suivants ^{3(pp10-11),4(pp51-53),5,6(pp165-166),7,8(p23)} :

- 1) motilité rythmique inhérente du cerveau et de la moelle épinière,
- 2) fluctuation rythmique du Liquide céphalorachidien (LCR),
- 3) mobilité articulaire des os du crâne,
- 4) mobilité des membranes dures intracrâniennes et intraspinales et
- 5) mobilité du sacrum entre les iliaques.

Selon ce modèle, les mouvements rythmiques intrinsèques du cerveau (indépendants des rythmes respiratoire et cardiaque) provoquent des fluctuations du LCR et des changements relationnels spécifiques entre les membranes dures, les os du crâne et le sacrum. Dans la mesure où plusieurs de ces éléments fournissent la base biologique/mécanique du rythme crânien – le sujet de notre étude – nous examinons le MRP à la lumière des recherches publiées et revues par la profession.

≪≪ **Élément 1 : mobilité rythmique inhérente du cerveau et de la moelle épinière**

Les pulsations de pression provoquées par les rythmes respiratoire et cardiaque (transmis au crâne par les réseaux veineux et artériels, respectivement) produisent de petits mouvements du cerveau. Il est vrai aussi que certaines cellules gliales possèdent de petites quantités d'actine et de myosine et sont quelque peu susceptibles de mobilité (à l'image de nombreuses cellules). Cependant, en dépit des affirmations du contraire par les partisans à l'origine du MRP, ^{4(pp51-52),5,6(p165),7,8(pp23-24,34-35,42,86),9(pp4-5),10} le cerveau et la moelle épinière ne peuvent être capables de mouvements autonomes comme les organes (cf. aussi Becker¹¹) dans la mesure où les neurones et les cellules gliales ne possèdent pas la microstructure requise (en particulier, un réseau dense de filaments d'actine et de myosine).

Les assertions concernant un « *mouvement ondulant, lent, subtil* »⁷, « *un enroulement et déroulement des hémisphères cérébraux* »^{6(p165)}, « *une dilatation et contraction rythmique du cerveau et de la moelle épinière* »⁵, une « *dilatation et contraction des ventricules (cérébraux)* »^{4(p52)} sont sans fondement scientifique.

⚡ Elément 2 : Fluctuation rythmique du LCR

A nouveau, bien que les rythmes respiratoire et cardiaque produisent de petits mouvements du LCR, ce ne sont pas ces fluctuations qui intéressent particulièrement les praticiens. Leur centre d'intérêt est un rythme supposé indépendant, palpable dans tout le corps, produit par les mouvements du cerveau (élément 1),^{4(p51-52),6(p165),7,8(p35)} par les variations rythmiques de production de liquide céphalorachidien,^{3(pp11-12)} par les muscles extracrâniens,^{11,12} comme une combinaison d'autres rythmes physiologiques^{13,14,15} ou par d'autres facteurs. Les praticiens pensent que ces pulsations internes au crâne sont transmises par l'intermédiaire des mouvements de la membrane durale (éléments 4) et des os du crâne (élément 3), jusqu'à la surface de la tête où ils peuvent être palpés par des individus correctement entraînés. Ce rythme palpable est identifié comme une « impulsion rythmique crânienne »¹⁶ ou un « rythme crâniosacré ». Nous connaissons six essais publiés ayant tenté d'évaluer quantitativement la fiabilité avec laquelle les praticiens peuvent mesurer, par palpation, les paramètres applicables au diagnostic d'ostéopathie crânienne. Cinq de ces rapports sont centrés sur la fréquence du rythme crânien et les fiabilités interexamineurs publiées sont voisines de zéro ; la sixième (Upledger, 1977)¹ est particulièrement inadéquate. Suivent un résumé de tous ces rapports, la ré-analyse d'une partie de leurs données et une section propre à Upledger (1977)¹.

⚡ Elément 3 : Mobilité articulaire des os du crâne

Le mouvement entre les bases du sphénoïde et de l'occipital « *constitue une partie essentielle du modèle fonctionnel de Sutherland [le MRP]* »^{3(p10)} et de nombreux praticiens prétendent que ce mouvement est possible tout au long de la vie.^{3(pp10,16),4(pp24,31),6(p165),7,9(p23),10,17} Cependant, la recherche impliquant des échantillons importants de tissus frais (non embaumés) ou vivants a montré que ces deux os subissent une fusion complète de leurs bases entre 12 et 19 ans (Tableau 1, cf. Becker¹¹ pour une autre évaluation de ce problème). De la même façon, certains praticiens affirment que, même après ossification, « *on peut détecter une déformation palpable de la symphyse sphénobasilaire même chez les vieillards* »¹⁰ et que les adultes présentent une flexibilité osseuse interne à travers toute la base du crâne²¹. Ceci évoque une déformabilité palpable de la structure hautement minéralisée de l'os compact. Ces assertions manquent tellement de base scientifique qu'elles frisent le ridicule.

De la même façon, bien que la mobilité articulaire palpable (aux sutures de la voûte) soit la base d'importantes procédures diagnostiques et thérapeutiques^{8(p32)} (voir aussi Sutherland^{4[p23]}), le mouvement ici aussi est impossible chez la plupart des adultes. L'examen de plusieurs centaines de spécimens a montré que, à 30 ans environ, la plupart des sutures de la voûte ont également commencé à s'ossifier.^{23,24,25} Il est difficile d'imaginer les bases d'affirmation telles que « *la disparition des sutures ne semble pas se produire normalement au cours du processus de vieillissement* »^{6(p165)} ou « *la mobilité persiste pendant toute la vie* ». ^{8(p32)}

⚡ Eléments 4 et 5 : Mobilité des membranes dures et du sacrum

Tandis que les éléments 1 à 3 du mécanisme respiratoire primaire sont facilement invalidés, la relation entre les éléments 4 et 5 et la réalité biologique ou les paramètres biomédicaux importants est plus difficile à établir. Bien que ces paramètres 4 et 5 puissent avoir un mérite discutabile^{12,26,27}, on ne les examinera pas plus avant ici dans la mesure où ils ne peuvent remplir le rôle biomédical qui leur est attribué par les praticiens en ostéopathie crânienne si les éléments 1 à 3 sont invalidés. De plus, certains^{28,29} ont rapporté des résultats inconsistants avec l'un des facteurs communs aux éléments 4 et 5 – un lien mécanique temporel entre les mouvements crâniens ou sacrés.

Bien que la pratique de l'ostéopathie crânienne soit largement répandue, il y a aujourd'hui beaucoup moins de base scientifique de son mécanisme actif supposé que lorsqu'elle fut présentée il y a plus de soixante ans.^{11,12,26,30} En réalité, les éléments du MRP sont dépendants de phénomènes anatomiques et physiologiques qui, si leur existence est prouvée, demanderaient de reconsidérer des faits réputés impossibles dans ces disciplines (par exemple, la capacité de mobilité des organes nerveux et déformabilité palpable des os durs).

Habituellement, les diagnostics et traitements manuels ont plus de chance d'être significatifs et efficaces (respectivement) s'ils sont basés sur une compréhension pertinente de l'action des relations anatomiques et des principes physiologiques. De toute façon, on ne peut être assuré que le diagnostic mènera à un traitement approprié que si les paramètres correspondants sont mesurés de façon fiable. Écartant la possibilité que le MRP puisse lui-même être invalide, très peu d'attention a été portée à la fiabilité interexamineur appliquée à l'ostéopathie crânienne et c'est ce à quoi nous arrivons.

Le rythme crânien

A part Upledger (1977)¹, tous les rapports sur la fiabilité interexamineur relative à l'ostéopathie crânienne se sont focalisés sur le rythme crânien. De ce fait, nous allons nous concentrer sur les éléments 2 et 3 du MRP : le mouvement rythmique du liquide céphalorachidien et des os du crâne. Pour les praticiens en ostéopathie crânienne, le rythme crânien (RC) joue un rôle central dans le diagnostic et le traitement.^{3(p243),5,6,7,8(pp86,107),13,17,31,32(p95)} Par exemple, « l'utilisation et le contrôle de cette fluctuation revêt une importance primordiale »^{8(p107)} et « l'ensemble de la thérapie crânio-sacrée... est dévolue au thérapeute capable de contrôler le rythme crânio-sacré des patients. L'utilisation de ces techniques sans la sensibilité requise pour détecter le rythme conduit nécessairement à l'échec du traitement. »^{32(p195)} On suppose que le rythme crânien a été très souvent choisi par les praticiens pour tester la fiabilité interexamineur parce qu'il se situe au centre mécanique de l'ostéopathie crânienne et joue un rôle essentiel dans le diagnostic et le traitement. Encore une fois, c'est seulement s'il est mesurable de façon fiable qu'un tel paramètre peut être associé comme prévu aux caractéristiques significatives de la physiologie du patient et peut être utilisable en tant qu'outil biomédical.

Tableau 1. – Etat de l'union entre os sphénoïde et occipital	
Selon :	
Publications professionnelles vérifiées	Praticiens en ostéopathie crânienne
Ossification complète entre 16 et 19 ans (n = 100, tranche d'âge 0-20 ans) ¹⁸	« Cette articulation cartilagineuse montre une légère mobilité pendant toute la vie » ¹⁷
Soudure complète chez 95% des femelles de 16 ans et 95% des males de 18 ans (n = 189, tranche d'âge 0-18 ans) ¹⁹	« Synchronose flexible autorisant la flexion et l'extension de la base du crâne pendant toute la vie » ^{3(p16)} .
Aucune synchondrose sphéno-occipitale ne persiste au-delà de 13 ans (n = 253, tranche d'âge 1-77 ans) ²⁰	« L'articulation sphénobasilaire constitue une synchondrose et reste capable de mouvement toute la vie » ²¹
Soudure totale chez toutes les femelles de 17 ans et tous les males de 19 ans (n = 157, tranche d'âge 10-20 ans) ²²	« Un disque intervertébral à la jonction sphénobasilaire... jusqu'à 25 ou 30 ans qui devient ensuite une simple articulation mobile » ⁴
Note: "n" représente la taille de l'échantillon	

?? Estimation de la fiabilité interexamineur pour le rythme crânien

On pense que le rythme crânien présente plusieurs caractéristiques qui peuvent être mesurées par palpation, comprenant la fréquence, l'amplitude, la régularité, la symétrie et la qualité. Parmi celles-ci, presque toutes les estimations quantitatives de fiabilité interexamineur ont porté sur la fréquence. Nous avons connaissance de cinq tentatives en aveugle pour mesurer la capacité de praticiens à évaluer le taux du rythme crânien par la palpation.^{28,29,33,34,35} Pour chacun de ces rapports (Tableau 2) la taille des échantillons était faible (de 9 à 40). Les examineurs avaient un entraînement variable et leur expérience palpatoire variait de 11 mois à au mois 20 ans.

Plusieurs coefficients ont été utilisés pour évaluer cette fiabilité (Tableau 2, avant-dernière colonne) : coefficient de corrélation interclasse ICC(1,1) et ICC(2,1),³⁶ coefficients de corrélation moment-produit de Pearson et coefficients alpha.³⁷ Au lieu d'utiliser les corrélations moment-produit (r), nous indiquons les coefficients de détermination (r^2 - pourcentage de variance issus de deux variables) car ils constituent un meilleur moyen de mesurer la fiabilité³⁸ et donneront des comparaisons plus utiles. Parmi les coefficients publiés jusqu'à maintenant, nous pensons que ICC(2,1) est le plus approprié à des fins de comparaison et nous avons calculé ce coefficient à partir des données brutes fournies par différents auteurs qui ne les avaient pas publiées eux-mêmes (Tableau 2). Nous avons utilisé SYSTAT 9⁹ pour calculer les corrélations moment-produit et les moyennes au carré nécessaires au calcul des corrélations intraclasse. Les coefficients ICC (2,1), eux-mêmes, ont été calculés à partir de l'équation appropriée^{36(p423)} et d'un programme informatique que nous avons écrit dans ce but (Microsoft FORTRAN, Version 5.0).

Basée sur ces cinq rapports, notre impression générale est claire et semble être valable pour des échantillons de 9 à 40, des examineurs formés en tant qu'ostéopathes, kinésithérapeutes, et infirmières, des examineurs ayant une expérience de 11 mois à 20 ans, et quatre mesures différentes de fiabilité : la fréquence du rythme crânien n'a pu être mesurée de façon fiable. Les fiabilités sont si faibles que le choix d'un coefficient, de la signifiante statistique ou de la puissance statistique ne sont pas tous pertinents. En fait, excepté un rapport, tous présentaient un ou plusieurs coefficient **négatifs**.

A partir de ces cinq rapports, nous avons analysé les données brutes de Dregler and King³³ and Norton.²⁸ Dans les deux cas, la correspondance entre les évaluations des différents examineurs est faible et les fiabilités interexamineurs rapportées sont négatives ou essentiellement nulles (Tableau 2). Cependant, on note une consistance frappante **pour chaque examineur** (par exemple Tableau 3). C'est-à-dire que certains examineurs ont tendance à détecter des rythmes relativement élevés (par exemple : examineur 6 dans Tableau 3 et Figure 1 ; examineur 1 et 7 dans Figure 2) et d'autres, **examinant les mêmes sujets**, ont tendance à percevoir des rythmes relativement bas (par ex. : examineur 3 dans Tableau 3 et Figure 1 ; examineurs 6 et 9 dans Figure 2). Pour le plus important de ces fichiers de données,³³ les déviations standards des dix mesures de rythme **chez chaque sujet** sont élevées (en moyenne 3.0 sur les 10 sujets), ce qui reflète l'énorme divergence d'évaluation pratiquée sur chaque sujet par les dix examineurs différents. D'un autre côté, les déviations standards appliquées aux dix rythme déterminés **par chaque examineur** sont moins de la moitié inférieure (moyenne 1.4 sur les 10 examineurs) dénotant ainsi la tendance des évaluations de chaque examineur à se rapprocher d'une valeur particulière. On a trouvé exactement le même schéma en utilisant les données de Norton²⁸ (Tableau 3). C'est-à-dire que, pour deux de ces échantillons, les **différents** examineurs ont tendance à mesurer des rythmes **différents** pour **le même sujet** alors que le même examineur tendait à mesurer des rythmes **similaires** sur **des sujets différents**.

Il apparaît donc que les données sont modelées, mais de la façon prévue par les praticiens en ostéopathie. Ainsi répartie, la variance des mesures ne constitue aucun support évident d'une doctrine centrale de l'ostéopathie crânienne – que le rythme crânien est une caractéristique du patient mesurable par le praticien. Plutôt, et quelque soit l'explication biologique du rythme crânien, se basant sur ces données, il semble bien que les rythmes perçus sont des caractéristiques du praticien, et non pas des patients.

Deux explications peuvent être proposées pour cette découverte. Les rythmes crâniens perçus peuvent tout d'abord être un amalgame des rythmes de chaque examinateur, cardiovasculaire, respiratoire ou autres.¹⁵ À ce jour, nous n'avons pas de support scientifique de cette hypothèse.^{1,15,34,35} La seule alternative concevable est que le rythme est le produit perceptif de phénomènes psychologiques propres à l'examineur. Il n'est pas inhabituel de percevoir une sensation imaginaire seulement du fait qu'on est persuadé de le faire,⁴⁰ et « *ceci est particulièrement vrai quand le stimulus est vague ou ambigu ou quand une observation claire est difficile.* »^{41(p37)} En particulier, les humains ressentent souvent un mouvement – dont ils sont eux-mêmes la source – comme étant d'origine extérieure (« automatismes »)⁴² – voir tout particulièrement Spitz⁴³ et de nombreuses références incluses – **l'anticipation** du résultat attendu étant le stimulus qui inspire directement et involontairement les mouvements qui le produisent »⁴⁴. Peut être les attentes d'un praticien crânien résultent-elles en des contractions minimales et subconscientes des mains/bras du praticien, conduisant à une sensation tactile qui **semble** confirmer les manifestations, liées au MRP, des mouvements crâniens et des rythmes chez le patient.

Dans les deux cas, les données réunies à ce jour confirment l'hypothèse que le rythme crânien est un phénomène biologique se produisant uniquement chez le sujet ou le patient dont la palpation n'est pas fiable, et constituent une preuve supplémentaire montrant que cette composante du MRP n'est pas valide. Que les rythmes perçus soient fonction des rythmes physiologiques propres à l'examineur ou à son psychisme, un « *rythme crânien* » ne peut être cliniquement utile dans la mesure où il n'a apparemment rien à voir avec le patient.

Upledger (1977)

Upledger (1977)¹ a examiné les fiabilités interexamineurs et leur concordance sur 19 paramètres de diagnostic palpatoire utilisés dans sa version de thérapie crâniosacrée et a comparé le rythme crânien de ses sujets avec les rythmes cardiovasculaire et respiratoire des sujets et des examineurs. Pour chacun des 25 sujets :

- ?? a. On a mesuré les rythmes cardiaque et respiratoire des sujets et du premier examinateur^{1(Table 7)}.
- ?? b. Le premier examinateur (un parmi 4 ostéopathes) a évalué le rythme crânien^{1(Table 7)} et les 19 autres paramètres (sur une échelle de 0 à 5^{1[Appendice B]}).
- ?? c. Les rythmes cardiaque et respiratoire des sujets ont été mesurés à nouveau, ainsi que ceux d'un second examinateur.
- ?? d. Le second examinateur a réévalué le rythme crânien des 19 sujets et les 19 autres paramètres.

Upledger et l'un des trois autres ostéopathes ont évalué chaque sujet. Ceci a fourni 25 paires de mesures du rythme crânien et 25 paires de résultats pour chacun des 19 autres paramètres.

Ceux-ci ont servi de base à de nombreuses estimations de concordance et de fiabilité.¹(Tables 2-5) Ces travaux ont été publiés au moins trois fois^{1,3(pp345-356),45} et sont souvent cités. Ceci constitue la seule référence détaillée et publiée de la fiabilité interexamineur concernant les éléments de diagnostic (autres que le taux de rythme crânien) utilisés en ostéopathie crânienne (ou thérapie crâniosacrée).

Bien qu'Upledger¹ n'ait pas publié la fiabilité interexamineur pour ses mesures de taux de rythme crânien, les données de son Tableau 7 (colonne 4) nous ont permis de le faire. Le coefficient de relation interclasse ICC(2,1) n'est pas strictement approprié aux chiffres de l'ensemble de ses 25 sujets car tous n'ont pas été mesurés par les mêmes examinateurs.³⁶ Cependant, nous le proposons dans un but comparatif et, utilisant les données d'Upledger, nous pensons que les estimations de fiabilité interexamineur du rythme crânien ayant le moins de chance d'être biaisées par la taille insuffisante de l'échantillon sont celles qui sont tirées de tous les sujets. Sur l'ensemble des 25 sujets et 4 examinateurs, nous avons calculé un coefficient de détermination de 0.41 (probabilité que $\chi^2=0<.001$) et un ICC(2.1) de 0.59 ($p<0.01$; Tableau 2, dernière colonne). Ces facteurs sont peut-être « *trop faibles pour soutenir la conclusion [de Upledger] qu'une expérience peut être menée avec un degré de fiabilité acceptable* »,³⁵ mais ils sont statistiquement significativement supérieur à zéro. En même temps que son estimation globale publiée indiquant une concordance interexamineur de 86% (à comparer à une valeur attendue de 56%) pour les 19 autres paramètres (son Tableau 6), ces estimations montrent une reproductibilité des mesures de rythme crânien substantiellement plus grande que celle obtenue par d'autres (Tableau 2).

Tableau 3. mesure du RC (pulsions/minute) déterminé par six examinateurs au crâne et au sacrum de quatre sujets²⁸(Table 1).

Sujets	Examineurs	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6
S 6	C	4.68	2.96	2.60	4.06	4.10	5.23
	S	4.97	2.91	2.15	4.08	3.93	5.38
S 7	C	6.32	3.79	2.47	6.13	4.93	7.35
	S	7.26	3.48	2.20	4.26	4.72	6.82
S 8	C	5.06	3.57	2.06	5.53	4.09	4.78
	S	5.22	2.91	2.14	4.72	3.50	4.34
S 9	C	4.32	3.35	2.20	4.61	3.63	5.71
	S	4.35	3.44	2.15	4.09	2.94	7.06
Mean	C	5.10	3.42	2.33	5.08	4.19	5.77
	S	5.45	3.19	2.16	4.29	3.77	5.90

Notes. - E1-E6 sont les examinateurs, S6-S9 sont les sujets, "C" est le crâne, et "S" est le sacrum.

La fiabilité relativement élevée des mesures du rythme crânien obtenue par Upledger¹ est peut-être due à la jeunesse de ses sujets (âgés de 3 à 5 ans). Dans ce cas, si le rythme crânien existe bien, il se peut qu'une mobilité suffisante entre les os du crâne de ses sujets ait persisté permettant ainsi sa mesure fiable. D'autre part, Upledger et ses collègues étaient peut-être plus compétents dans la perception du rythme crânien que d'autres examinateurs en cause ici. Pourtant les 10 examinateurs de Drengler et King³³ et les 6 de Norton²⁸ étaient également des ostéopathes confirmés. De la même façon, la plupart des praticiens représentés ici avaient eu une expérience considérable dans le contrôle des rythmes crâniens (Tableau 2, 5^{ème} colonne). En fin de compte, l'une des fiabilités les plus élevées publiées dans le rapport d'Upledger¹ a été

atteinte par deux étudiants kinésithérapeutes, chacun ayant moins d'un an de pratique de palpation du rythme crânien (Tableau 2).

De tels facteurs peuvent aider à expliquer la grande diversité existant entre la fiabilité interexamineur de mesure du rythme crânien réalisée par Upledger et celles rapportées depuis, mais seulement si le MRP est un phénomène biologique réel. Etant donnée la pauvreté des résultats soutenant cette notion, nous pensons qu'une explication plus plausible des succès apparents d'Upledger est due au fait que son étude présente de façon évidente des négligences et un manque de préparation extraordinaires.

Tableau 4. – Corrélation produit-moment entre les 1er et 2^d mesures du rythme crânien des sujets et des fréquences cardiaque et respiratoire. ^{1(Table 7)}

	CR 1	CR 2	CARD 1	CARD 2	RESP 1	RESP 2
CR 1	1.0					
CR 2	.64	1.0				
CARD 1	.06	.01	1.0			
CARD 2	.08	.12	.09	1.0		
RESP 1	.24	.15	.16	.53	1.0	
RESP 2	-.10	.01	.55	.23	.31	1.0

Note : "CARD" = rythme cardiaque; "RESP" = rythme respiratoire.

1. Bien que tous les autres chercheurs aient rapporté une fiabilité interexamineur du rythme crânien très faible (ou négatif), celles d'Upledger sont relativement élevées (c-à-d. $r^2 = .41$). Par contraste (Tableau 4) les premières mesures des fréquences cardiaque et respiratoire de ces sujets étaient faiblement corrélées avec les secondes mesures respectives ($r = .09$ et $.31$). Une explication possible de ce fait est que la vraie fiabilité de la mesure était la même pour tous les rythmes, mais les fiabilités du rythme crânien semblent plus élevées parce que les mesures (rythmes) du rythme crânien étaient simplement plus stables dans l'intervalle entre les premières et les secondes mesures. Bien que certains affirment que la mesure du rythme crânien montre une stabilité temporelle à court terme meilleure que les rythmes cardiaque et respiratoire, nous n'avons connaissance d'aucune publication prouvant cette allégation. Une autre possibilité est que tous les rythmes étaient également stables dans l'intervalle entre les premières et les deuxièmes mesures, mais que la fiabilité interexamineur du rythme crânien était nettement plus élevée. Il est cependant difficile d'imaginer comment un rythme que beaucoup ne perçoivent pas et beaucoup d'autres ne peuvent détecter sans pratique (du rythme crânien) puisse être mesuré de façon plus fiable que les rythmes cardiaque et respiratoire qui, eux, peuvent être objectivement mesurés par quiconque sait compter.
2. Quelques relations entre les rythmes cardiaque et respiratoire présentés dans le tableau 7 d'Upledger sont difficiles à expliquer. Par exemple, à la première mesure, le sujet 19 présentait un rythme cardiaque de 120/min et un rythme respiratoire de 24/min. Mesuré ensuite après de nombreuses minutes (après évaluation du rythme crânien et des 19 autres paramètres), ce sujet présentait une fréquence cardiaque beaucoup plus basse (92/min) et un rythme respiratoire pratiquement doublé (40/min). De la même façon, chez le sujet 5, sa fréquence cardiaque sautait de 84 à 120/min pendant que son rythme respiratoire diminuait légèrement de 30 à 28/min. Ces résultats sont physiologiquement très difficile à expliquer et font penser à des erreurs de mesures de transcription ou à d'autres formes de négligence.

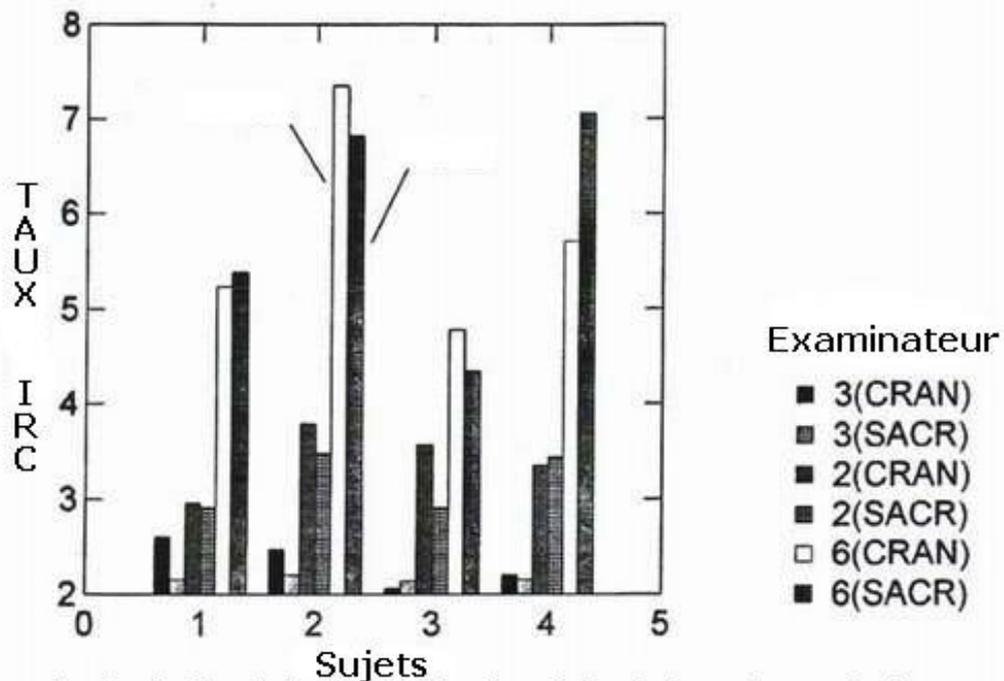


Figure 1 : Evaluation du taux de RC en impulsion/min par 3 examinateurs pour les mêmes 4 sujets.²⁸ CRAN = Crâne - SACR = Sacrum.

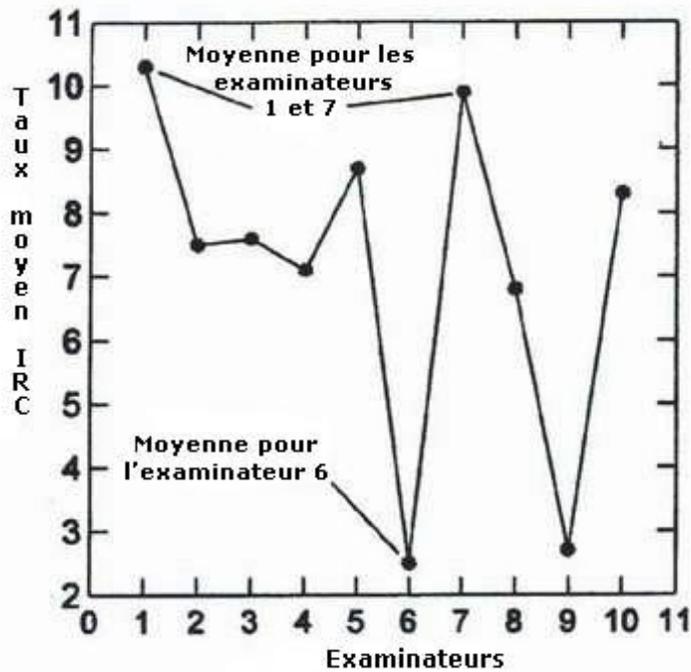


Figure 2. Taux moyen du RC (pulsion/min.) pour 10 examinateurs qui ont tous mesurés les mêmes 10 sujets.³³

3. Upledger^{1(p891)} indique que le taux du rythme crânien a été enregistré comme «compté pour une minute ». Ailleurs, il rapporte que « nous n'avons pas compté les pulsations rythmiques crâniennes comme les rythmes cardiaque et respiratoire ; nous les avons seulement enregistrées sur 15 secondes puis multipliées par 4 pour obtenir le taux par minute ». En fait, en examinant les chiffres rapportés dans son tableau 7, on voit que beaucoup plus sont divisibles par 4 que ne le serait le hasard, laissant à penser que de nombreux taux ont été extrapolés à partir de mesures sur 15 secondes. Pour autant, plusieurs **ne sont pas** divisibles par 4, suggérant que les fréquences ont été enregistrées sur des intervalles différents à différentes occasions. Non seulement on perçoit bien que les fréquences respiratoires du rythme crânien sont trop basses pour assurer une détermination exacte du rythme sur des périodes de 15 secondes, mais on voit que cette inconsistance peut très bien avoir affecté les résultats.
4. Upledger¹ a montré peu de correspondance entre les taux de rythme crânien de ses sujets et les rythmes cardiaque et respiratoire de ses sujets et examinateurs et a précisé que ceci devrait « aider à établir l' IRC en tant que rythme physiologique indépendant ». Cependant, comme noté ci-dessus, ces différents rythmes ont été enregistrés sur un intervalle de temps non spécifié, et aucun d'entre eux n'a été enregistré en même temps que le rythme crânien. Considérant ceci et le fait que les premières et secondes mesures des fréquences cardiaque et respiratoire des sujets ne concordent même pas d'un point de vue physiologique (cf. 1 et 2), il n'est pas surprenant qu'aucun d'entre eux ne concorde avec le taux de RC mesuré deux fois dans le même intervalle.
5. Nous avons utilisé les données brutes publiées dans l'appendice B de Upledger pour vérifier la fiabilité des mesures (corrélation produit-moment ; communication personnelle, JE Upledger 1998) pour les 19 paramètres de diagnostic d'Upledger (ses tableaux 2-5). Pour Upledger associé à trois autres examinateurs (ses tableaux 2-4, colonne 2) et pour l'ensemble des 4 examinateurs et des 25 sujets combinés (son tableau 5, colonne 2) 26 des 76 chiffres de fiabilité (34%) ont été mal rapportés. Six des différences entre ses corrélations et les nôtres sont peut-être dues à des erreurs d'arrondis mais les autres différaient de façon bien plus importante. Par exemple, dans le cas des paramètres 13, 17 et 18 chez Upledger et Dr Mitchell, les fiabilités indiquées sont toutes égales à 0 (son tableau 4, colonne 2). Cependant, nous avons calculé des corrélations de .92, -.90, et -.32 respectivement.
6. Aussi dans ses tableaux 2-5 (dernière colonne), Upledger a publié des pourcentages de concordance pour chacun des 19 paramètres de diagnostic, autorisant une différence allant jusqu'à 1 sur son échelle de 5. Encore une fois, se basant sur les données de son Appendice B, 10 des 76 valeurs présentées (13%) ont été mal calculées, présentant une erreur d'environ 9% et d'à peu près 5% en excès au total (bien que 5 des 8 moyennes présentées dans le Tableau 6 d'Upledger – chacune au-dessus de l'ensemble des 19 paramètres – soient erronées, aucune n'est déviée de plus de 2%).

Dans son résumé, Upledger¹ affirme : « Ces données sembleraient soutenir la fiabilité des résultats de l'examen ». Dans sa conclusion, il affirme : « Il est possible d'arriver à un niveau acceptable de fiabilité interexamineur, et le pourcentage de concordance entre les examinateurs qui utilisent les méthodes et techniques de l'examen crâniosacré... [ceci] prêtant une évidence considérable à l'existence d'un système mobile crâniosacré réel et perceptible ». Cependant, l'évidence d'une préparation expérimentale insuffisante et d'un manque extraordinaire de rigueur appelle à douter de cette assertion fondamentale. Ses fiabilités mesurées pourraient avoir un sens seulement si l'expérimentation en aveugle entre les paires d'examineurs avait été scrupuleusement maintenue pendant toutes les évaluations du rythme crânien ; dans le cas contraire, les résultats du premier examinateur dans chaque paire peut avoir influencé (consciemment ou inconsciemment) les résultats du second.

Nous ne suggérons pas qu'Upledger a trompé intentionnellement ses lecteurs. Cependant, avant que les ostéopathes (ou d'autres) puissent assurer qu'un diagnostic significatif et un contrôle des traitements soient couverts par un système biomédical dénommé «ostéopathie crânienne» (ou thérapie crâniosacrée), on doit prouver que les paramètres biomédicaux de ce système peuvent être mesurés de façon fiable. Les praticiens devraient au moins être capables de compter les cycles du rythme crânien. Après tout, à la fois pour les explications mécaniques et pour les conclusions diagnostiques et thérapeutiques, les praticiens se reposent sur les propriétés de ce rythme (c'est-à-dire amplitude, symétrie et qualité) qui sont encore plus subjectives et déductives que sa fréquence. A ce jour, seul Upledger a proposé des résultats tendant à soutenir la fiabilité et nous amenons ici des raisons de douter même de la valeur de ses découvertes.

Points possibles de contestation

Certains praticiens crâniens nous ont demandé comment justifier une telle revue critique de l'ostéopathie crânienne, étant donné l'existence d'un vaste éventail d'autres modalités de traitements (y compris très conventionnelles) qui sont peu maîtrisées. Bien qu'il reste beaucoup à apprendre au sujet des mécanismes et de l'efficacité de nombreux traitements conventionnels, la proportion de traitements présentant ces lacunes est très exagérée.⁴⁷ Plus important, cependant, nous sommes critiques car l'extraordinaire invraisemblance biomédicale de l'ostéopathie crânienne la place dans une catégorie très différente de celle de n'importe quelle méthode sanitaire standard et scientifique que nous connaissons.

Certains praticiens peuvent ne pas prendre en considération les faibles résultats de la fiabilité interexamineur de la fréquence du rythme crânien rapportés ici parce qu'ils sont basés sur des échantillons de sujets et d'examineurs de petite taille. Cependant, les taux de fiabilité qui sont essentiellement nuls à travers toutes ces études partielles (excepté Upledger¹) constituent un support suffisant de nos affirmations que : la taille des échantillons n'est pas le problème, le rythme crânien n'est probablement pas une caractéristique biomédicale des patients et des études additionnelles utilisant des échantillons plus importants ne sont pas une garantie. C'est maintenant aux praticiens de découvrir les paramètres diagnostique et thérapeutique important en ostéopathie crânienne qui pourrait être mesuré de façon fiable.

Certains praticiens prétendent que les faibles fiabilités des mesures du taux de rythme crânien effectuées les unes après les autres ne sont pas surprenantes étant donné que «... il arrive rarement qu'un thérapeute pratiquant la thérapie crâniosacrée puisse toucher un patient pendant plus d'une minute ou deux sans produire un effet thérapeutique sur ce système crâniosacré si sensible.»^{46, voir aussi 21} Non seulement cette assertion ad hoc ne repose sur aucune preuve scientifique, mais nous pensons qu'elle est étrangement pratique ; si elle est vraie, ceci rendrait la fiabilité de tous les résultats de diagnostic liés à l'ostéopathie crânienne complètement impossible à tester. Aussi, ceci laisserait inexplicée la cohérence remarquée des évaluations de tous les sujets chez le même examineur. D'une façon générale, soit la fiabilité nulle interexamineur résulte d'une irrégularité du rythme lui-même, soit de l'incapacité des examineurs consécutifs à mesurer un rythme crânien stable et d'arriver à la même conclusion diagnostique : donc, aucune des caractéristiques du rythme crânien peut constituer une source utile d'information pour le diagnostic. De plus, d'autres^{28,29} ont examiné la comparabilité des taux du rythme crânien mesurés simultanément à deux endroits différents (tête et sacrum, tête et pieds, respectivement) et ont rapporté des corrélations du produit-moment entre emplacements inférieurs à zéro.

Certains praticiens ont suggéré que les fiabilités essentiellement nulles publiées dans ce domaine sont relativement sans importance, ou même hors de propos, car le taux du rythme crânien est cliniquement moins important que ses autres qualités. Cependant, si les périodes du phénomène appelé « rythme crânien » ou « MRP » ne peuvent même pas être comptées, alors il est peu probable que ses autres caractéristiques plus complexes dérivées (par exemple amplitude, symétrie et qualité) puissent aussi être évaluées de façon fiable. Nous considérons que c'est la question, quelle que soit l'origine du rythme. Aussi, étant donné que ce paramètre biomédical présumé a constitué le choix pratiquement unanime pour tester la fiabilité et qu'il a absolument échoué, nous sommes méfiants vis-à-vis des praticiens qui affirment maintenant que ce paramètre était un mauvais choix à cause de sa faible valeur clinique.

Peut-être que, reconnaissant la faiblesse de l'ossature mécanique de l'ostéopathie crânienne et la nullité des fiabilités interexamineurs publiées, certains praticiens minimisent l'importance du MRP pour défendre l'ostéopathie crânienne, mettant plutôt l'accent sur l'efficacité clinique constatée. Ils affirment que les praticiens correctement formés doivent effectuer des diagnostics fiables puisque plusieurs décennies d'expérience clinique ont prouvé l'efficacité des traitements. Nous sommes d'accord pour dire que, si l'ostéopathie crânienne est ostensiblement efficace, l'invalidité des explications mécaniques et le manque apparent de fiabilité interexamineur, bien que difficile à expliquer, seraient cliniquement discutables. Malheureusement, bien que de nombreux cliniciens (et patients) soient convaincus de l'efficacité de l'ostéopathie crânienne, il n'y a toujours aucune donnée, basée sur des recherches correctement contrôlées, supportant l'affirmation qu'une amélioration symptomatique apparente à la suite d'un traitement « crânien » ait jamais dépassé, au plus, une forme d'effet placebo. Des rapports récents offrent aux praticiens peu de raison d'être optimisme.^{48,49} Sans des contrôles scientifiques soigneux, les faiblesses de la perception et de l'interprétation peuvent tromper à la fois les praticiens et les patients en leur faisant croire qu'un traitement est efficace quand il ne l'est pas.^{41 (pp195-232),50,51,52,53,54, et les travaux cités dans cet article} Nous pensons que ces influences psychosociales, humaines, naturelles et autres aident à expliquer comment l'ostéopathie crânienne a atteint le 21^{ème} siècle sans support scientifique d'aucune sorte.

Conclusion

L'ostéopathie crânienne est peu scientifique sous toutes ces facettes :

1. Il n'y a pas de base scientifique des éléments principaux du MRP.
2. La seule publication prétendant montrer la fiabilité diagnostique avec suffisamment de détails pour permettre une évaluation¹ est profondément défailante et s'oppose seule à cinq autres rapports qui montrent des fiabilités essentiellement nulles. Et
3. Il n'y a aucune preuve scientifique de l'efficacité des traitements.

Jusqu'à ce que les prétentions mécanistiques associées au MRP aient été validées, que la fiabilité diagnostique ait été établie et jusqu'à ce que des résultats d'études randomisées et contrôlées par placebo aient démontré une amélioration des symptômes après manipulation des paramètres correspondants, nous pensons que l'ostéopathie crânienne devrait être exclue des programmes obligatoires exigés des collèges de médecine ostéopathique pour le diplôme d'ostéopathie.

Remerciements

Nous remercions le Dr King d'avoir communiqué ses données sur le taux de rythme crânien et nous le remercions ainsi que le Dr Hanten d'avoir communiqué certains détails de leur publication. Nous remercions Boyd Buser, Jane Carreiro, Mark Alain Dery, Mike Fillyaw, Viola Frymann, Judy Kimball, James Kneebone, George Pasquerello, Steve Shannon, Mary Smith, Ralph Thieme, Barbara Winterson et un grand nombre de nos étudiants pour le temps qu'ils nous ont consacré dans un dialogue précieux concernant certains des sujets traités ici. Beaucoup de ceux mentionnés ci-dessus étaient en désaccord avec certaines de nos affirmations et conclusions ; si des omissions et des erreurs de fond ou d'interprétation persistent, nous en assumons seuls la responsabilité.

* * *

Pendant la mise sous presse de ce manuscrit, une autre évaluation de la fiabilité interexamineur du rythme crânien a été publiée.⁵⁵ A nouveau 4 des 8 coefficients publiés étaient négatifs et, encore, les données laissent à penser que ces deux médecins ostéopathes ont pu imaginer le rythme crânien.

Références

- ?? 1. Upledger JE. The reproducibility of craniosacral examination findings: A statistical analysis. J Am Osteopath Assoc 1977;76:890-899.
- ?? 2. Dodes JE. The mysterious placebo [quotation from: Dubious dentistry: A dental continuing education course. Jarvis WT. Loma Linda, CA: Loma Linda University; 1990]. Skeptical Inquirer 1997;21(1):44-45.
- ?? 3. Upledger JE, Vredevoogd JD. Craniosacral therapy. Chicago: Eastland Press; 1983.
- ?? 4. Sutherland WG. The cranial bowl. USA: Free Press Company; 1939.
- ?? 5. Ettliger H, Gintis B. Cranial concepts. In: An osteopathic approach to diagnosis and treatment (2nd Ed.). DiGiovanna EL, Schiowitz, S, eds. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997.
- ?? 6. Greenman PE. Principles of manual medicine (2nd Ed.). Philadelphia: Williams & Wilkins; 1996.
- ?? 7. Lay EM. Cranial Field. In: Foundation for osteopathic medicine. Ward RC, ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997:901-913.
- ?? 8. Magoun HI. Osteopathy in the cranial field (3rd Ed.). Sutherland Cranial Teaching foundation; 1976.
- ?? 9. Lippincott RC, Lippincott HA. A manual of cranial technique. Ann Arbor, Michigan: Edwards Brothers, Inc; 1948.
- ?? 10. Mitchell Jr FL. Clinical significance of cranial suture mobility, In: The Cranium and its sutures: Anatomy, physiology, clinical applications and annotated bibliography of research in the cranial field. Retzlaff EW, Mitchell Jr FL, eds. New York: Springer Verlag; 1987:13-26.
- ?? 11. Becker RF. Cranial therapy revisited. Osteopathic Annals 1977;5:316-334.
- ?? 12. Ferguson A. Cranial osteopathy: A new perspective. Am Acad Osteopath J, 1991; [Winter]: 12-16.
- ?? 13. McPartland JM, Mein EA. Entrainment and the cranial rhythm. Altern Ther 1997;3:40-45.
- ?? 14. Nelson KE, Sergueef N, Lipinski CM, Chapman AR, Glonek T. Cranial rhythm related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: Comparing laser-Doppler flowmetry and palpation. J Am Osteopath Assoc 2001; 101:163-173.
- ?? 15. Norton JM. A tissue pressure model for palpatory perception of the cranial rhythm. J Am Osteopath Assoc 1991;91:975-994.
- ?? 16. Woods JM, Woods RH. A physical finding related to psychiatric disorders. J Am Osteopath Assoc 1961;60:988-993.
- ?? 17. Greenman PE, Mein EA, Andary M. Craniosacral manipulation. Man Med 1996;7:877-895.
- ?? 18. Melsen B. Time and mode of closure of the spheno-occipital synchondrosis determined on human autopsy material. Acta Anat 1972;83:112-118.
- ?? 19. Madeline LA, Elster AD. Suture closure in the human chondrocranium: CT assessment. Radiol 1995;196:747-756.
- ?? 20. Okamoto K, Ito J, Tokiguchi S, Furusawa T. High-resolution CT findings in the development of the sphenooccipital synchondrosis. Am J Neuroradiol 1996;17:117-120.
- ?? 21. Ferguson AJ, McPartland JM, Upledger JE, Collins M, Lever R. Cranial osteopathy and craniosacral therapy: Current opinions. J Bodywork Mov Ther 1998;2:28-37.

- ?? 22. Sahni D, Jit I, Neelam, Suri S. Time of fusion of the basisphenoid with the basilar part of the occipital bone in northwest Indian subjects. *Forensic Sci Int* 1998;98:41-45.
- ?? 23. Cohen Jr MM. Sutural biology and the correlates of craniostylosis. *Am J Med Genet* 1993;47:581-616.
- ?? 24. Perizonius WRK. Closing and non-closing sutures in 256 crania of known age and sex from Amsterdam (A.D. 1883-1909). *J Hum Evol* 1984;13:201-216.
- ?? 25. Verhulst J, Onghena P. Cranial suture closing in *Homo sapiens*: evidence for circaseptennian periodicity. *Ann Hum Biol* 1997;24:141-156.
- ?? 26. Dove CI. The origin and development of cranio-sacral osteopathy. *Holistic Med* 1988;3:35-45.
- ?? 27. Ferguson A. Osteopathic approaches. *Br Osteopath J*, 1987; [November]:8-10.
- ?? 28. Norton JM. A challenge to the concept of craniostylosis interaction. *Am Acad Osteopath J* 1996;6(4):15-21.
- ?? 29. Rogers JS, Witt PL, Gross MT, Hacke JD, Genova PA. Simultaneous palpation of the craniostylosis rate at the head and feet: Intrarater and interrater reliability and rate comparisons. *Phys Ther* 1998;78:1175-1185.
- ?? 30. Ferr? C, Barbin JY. The osteopathic cranial concept: Fact or fiction? *Surg Radiol Anat*, *J Clin Anat* 1991;13:165-170.
- ?? 31. Greenman PE, McPartland JM. Cranial findings and iatrogenesis from craniostylosis manipulation in patients with traumatic brain syndrome. *J Am Osteopath Assoc* 1995;95:182-192.
- ?? 32. Manheim CJ, Lavett DK. Craniostylosis therapy and somato-emotional release: The self-healing body. Thorofare, New Jersey: Slack Inc; 1989.
- ?? 33. Drengler KE, King HH. Interexaminer reliability of palpation diagnosis of the cranium. *J Am Osteopath Assoc* 1998;98:387.
- ?? 34. Hanten WP, Dawson DD, Iwata M, Seiden M, Whitten FG, Zink T. Craniostylosis rhythm: Reliability and relationships with cardiac and respiratory rates. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;27:213-218.
- ?? 35. Wirth-Pattullo V, Hayes KW. Interrater reliability of craniostylosis rate measurements and their relationship with subjects' and examiners' heart and respiratory rate measurements. *Phys Ther* 1994;74:909-920.
- ?? 36. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull* 1979;86:420-428.
- ?? 37. Cronbach L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951;16:297-334.
- ?? 38. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: Applications to practice (2nd Ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall Health; 2000:560.
- ?? 39. Wilkinson L. SYSTAT 9. Chicago: SPSS; 1999.
- ?? 40. Ellson DG. Hallucinations produced by sensory conditioning. *J Exp Psychol* 1941;28:1-20.
- ?? 41. Schick Jr T, Vaughn L. How to think about weird things: Critical thinking for a new age (2nd Ed.). London: Mayfield Publishing; 1999.
- ?? 42. Hyman, R The mischief-making of ideomotor action. In Science meets alternative medicine: What the evidence says about unconventional treatments, Sampson W and Vaughn L, eds. Amherst, NY: Prometheus; 2000:95-116.
- ?? 43. Spitz HH. Nonconscious movements: From mystical messages to facilitated communication. Mahwah, New Jersey: Erlbaum; 1997.
- ?? 44. Carpenter WB. On the influence of suggestion in modifying and directing muscular movement, independently of volition. *Notices of the Meetings of the Royal Institution of Great Britain* 1852;1:147-153.
- ?? 45. Upledger JE. The reproducibility of craniostylosis examination findings: A statistical analysis. In: 1977 Yearbook of the Am Acad Osteopath, Colorado Springs, CO: American Academy of Osteopathy; 1977:95-104.
- ?? 46. Upledger JE. Research and observations that support the existence of a craniostylosis system [On-line]. Retrieved on April 23, 2000 from: <http://iahe.com/press/P-MON.htm>; 1995.
- ?? 47. Imrie RH, Ramey DE. The evidence for evidence-based medicine. *Sci Rev Alt Med* 2001;5:104-108.
- ?? 48. Green C, Martin CW, Bassett K, Kazanjian A. A systematic review of craniostylosis therapy: Biological plausibility, assessment reliability and clinical effectiveness. *Complement Ther Med* 1999;7:201-207.
- ?? 49. Opper L, Beyerstein BL, Mathias R, Palmer C, Park R, Sutter M, et al. Craniostylosis therapy: A review of the scientific evidence. Prepared by The Alternative Therapy Evaluation Committee, for Insurance Corporation of British Columbia; 1997.
- ?? 50. Beyerstein BL. Why bogus therapies seem to work. *Skeptical Inquirer* 1997;21(5):29-34.
- ?? 51. Beyerstein BL. Social and judgmental biases that make inert treatments seem to work. *The Sci Rev Altern Med* 1999;3(2):20-33.
- ?? 52. Beyerstein BL. Alternative medicine and common errors of reasoning. *Acad Med* 2001;76:230-237.
- ?? 53. Buckman R, Sabbagh K. Magic or medicine?: An investigation of healing and healers. Amherst, New York: Prometheus; 1995:119-152.
- ?? 54. Gilovich T. How we know what isn't so: The fallibility of human reason in everyday life. New York: The Free Press; 1991:125-145.
- ?? 55. Moran RW, Gibbons P. Intraexaminer and interexaminer reliability for palpation of the cranial rhythmic impulse at the head and sacrum. *J Manipulative and Physiol Therapeutics* 2001;24:183-190.