

Université de Montréal

**Études du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de
différents types de céphalées**

Par

Jean-Pierre Dumas

Sciences Biomédicales,

École de réadaptation

Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures

en vue de l'obtention du grade de

Maître ès sciences (M.Sc.)

en Sciences biomédicales

Avril, 2000

© Jean-Pierre Dumas, 2000



Handwritten text at the top left of the page.

Handwritten text at the top center of the page.

Handwritten text in the upper middle section of the page.

Handwritten text in the middle section of the page.

W
4
V58
2000
N. 109

Handwritten initials or a signature.



Université de Montréal

Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

**Études du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de
différents types de céphalées**

Présenté par :

Jean-Pierre Dumas

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Sylvie Nadeau présidente-rapporteuse

A.Bertrand Arsenault directeur de recherche

Denis Gravel membre du jury

Mémoire accepté le : 29-08-2000

SOMMAIRE

Bien que le lien entre les cervicalgies et les céphalées a fait l'objet de controverses au cours des dernières décennies, ce lien est aujourd'hui de plus en plus admis. Plusieurs organisations intéressées par cette problématique ont établi les critères diagnostiques nous permettant d'identifier les céphalées ayant une origine cervicale. Le traitement en physiothérapie de cette condition s'est attardé, au cours des dernières années, à tenter de corriger les déficiences musculosquelettiques associées aux céphalées cervicogéniques. Un des objectifs de la présente étude est de quantifier certaines de ces déficiences afin de nous permettre de mieux connaître cette condition. Les variables choisies pour caractériser les groupes l'ont été en fonction de leurs caractéristiques métrologiques. Ces variables sont l'amplitude articulaire active cervicale, la mobilité segmentaire évaluée manuellement, la force et l'endurance des fléchisseurs du cou, la force des extenseurs du cou, la proprioception cervicale, la posture, le test de pincé-roulé et le questionnaire de la douleur de McGill (version courte). Il a été convenu, dans un premier temps, d'effectuer une étude de fidélité sur la variable mobilité segmentaire. L'étude a été faite à l'aide de 6 évaluateurs expérimentés et 14 sujets (8 sujets normaux, 6 sujets ayant des céphalées cervicogéniques). Les résultats de cette étude démontrent que la fidélité associée à la mobilité segmentaire est faible ($0.08 < ICC < 0.36$) dans la dimension interévaluateurs et ne nous permet donc pas de l'utiliser seule comme mesure de résultats lors d'études utilisant différents évaluateurs.

Cliniquement, il apparaissait qu'à l'intérieur du groupe céphalée cervicogénique, le type d'apparition des symptômes (traumatique ou non-traumatique) semble influencer l'importance des déficiences musculosquelettiques évaluées. Pour cette raison, 2 sous-groupes de céphalées cervicogéniques ont été formés (traumatique et non-traumatique) et comparés à un groupe contrôle et à un groupe de céphalée d'origine vasculaire (migraine). Par conséquent, 44 patients ayant des céphalées cervicogéniques (20 d'origine traumatique et 24 d'origine non-traumatique), 16 patients ayant des migraines de même que 17 sujets contrôles sans douleur cervicale ou céphalée ont été recrutés pour cette étude. Les résultats de cette étude démontrent que les déficiences associées au sous-groupe céphalée cervicogénique d'origine traumatique sont statistiquement différentes, pour ce qui est de l'amplitude articulaire active cervicale, la mobilité segmentaire évaluée manuellement, la force et l'endurance des fléchisseurs du cou, la force des extenseurs du cou et de la douleur par rapport aux autres groupes. Les différences présentes entre les deux sous-groupes de céphalée cervicogénique suggèrent qu'il faille tenir compte du type d'apparition des céphalées lorsque les déficiences associées à ce type de céphalée sont étudiées.

TABLE DES MATIÈRES

IDENTIFICATION DU JURY	ii
SOMMAIRE	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
Liste des tableaux	ix
Liste des figures	x
Liste des abréviations	xi
REMERCIEMENTS	xii
DÉDICACE	xiii
1. INTRODUCTION	1
2. REVUE DE LA LITTÉRATURE	4
2.1 L'amplitude articulaire cervicale	4
2.2 La mobilité segmentaire.....	9
2.3 La force de la musculature cervicale	11
2.4 La posture de la tête	13
2.4 La proprioception cervicale	13
2.6 L'endurance des courts fléchisseurs cervicaux.....	14
2.7 La douleur	16
2.7.1 La palpation	16
2.7.2 Les questionnaires	17
3. ARTICLE 1 ``Physical impairments in cervicogenic headache : traumatic vs non-traumatic onset``	19

3.1 Title page	20
3.2 Abstract	21
3.3 Introduction.....	22
3.4 Subjects and methods.....	25
3.5 Results.....	31
3.6 Discussion.....	35
3.7 Conclusion	41
3.8 Acknowledgements.....	41
3.9 References.....	42
3.10 Tables and figures	46
4. ARTICLE 2 ``Interater reliability of the manual segmental motion evaluation of the craniovertebral spine``	57
4.1 Title page	58
4.2 Abstract.....	59
4.3 Introduction.....	60
4.4 Methods.....	66
4.5 Procedures.....	67
4.6 Data Analysis	68
4.7 Results.....	68
4.8 Discussion.....	69
4.9 Conclusion	72
4.10 Acknowledgements.....	72
4.11 References.....	73

4.12 Tables	77
5. DISCUSSION ET CONCLUSION.....	79
5.1 Interprétation des résultats et limites de l'étude	79
5.1.1 Mobilité segmentaire	81
5.1.2. Proprioception.....	82
5.1.3. Posture de la tête	82
5.1.4. Force et endurance des fléchisseurs et force des extenseurs du cou.....	83
5.1.5. Amplitude cervicale active	84
5.1.6. Douleur	86
5.1.6.1 Pincé-roulé.....	86
5.1.6.2 Questionnaire de la douleur de McGill.....	87
5.2 Échantillonnage.....	88
5.3 Recommandations.....	88
5.4 Conclusion	90
RÉFÉRENCES.....	91

ANNEXES

ANNEXE A Certificats d'éthiques	xiv
ANNEXE B Formulaire de consentement.....	xvii
ANNEXE C Formulaire de collecte de données.....	xxii
ANNEXE D Formulaire de recrutement et critères d'inclusions	xxviii
ANNEXE E Abrégé présenté au symposium national d'orthopédie, Association Canadienne de Physiothérapie, Montréal 1998.....	xxxiv
ANNEXE F Abrégé soumis au congrès de l'American Physical Therapy Association, Indianapolis 2000.....	xxxvi
ANNEXE G Abrégé soumis au congrès de l'American Association for the Study of Headache, Montréal 2000.....	xxxviii

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Fiabilité des instruments de mesure de la mobilité articulaire cervicale5

Tableau 2. Fiabilité de l'évaluation manuelle de la mobilité craniocervicale..... 11

ARTICLE 1

Table 1. Group characteristics according to age, sex, and number of headaches per month ...47

Table 2. Cervical range of motion48

Table 3. Mean error in repositioning of the head (proprioception) for head rotation, lateral
bending on both right and left sides49

Table 4. Craniovertebral angle, endurance and strength of neck muscles.....50

Table 5. Results of Chi-square performed on the data of each of the manual mobility
techniques.....51

Table 6. Results of the visual analogue scale completed following the skin roll test.....52

Table 7. Results of the short form McGill Pain Questionnaire obtained for the Pain
Ratings Indexes (PRI)53

Table 8. Comparison of the control group with the cervicogenic group (n=44) as a whole
or separately : post MVA (n=20) and non-traumatic (n=24).....54

ARTICLE 2

Table 1. Mobility rating scale77

Table 2. Techniques coefficients78

Table 3. Results of reliability associated with measurements of manual
segmental motion techniques.....79

LISTE DES FIGURES

ARTICLE 2

Figure 1. The relative frequencies of passive accessory intervertebral mobility (PAIVM) ratings in the different groups.....	55
Figure 2. The relative frequencies of passive physiological intervertebral mobility (PPIVM) ratings in the different groups	56

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AVM	Accident de véhicule moteur
CROM	<i>Cervical range of motion device</i>
I.H.S.	<i>International Headache Society</i>
CCI	Coefficient de corrélation intraclasse
DIM	Dérangement intervertébral mineur
Kw	<i>Weighted Kappa</i>
K	Coefficient Kappa
N/kg	Newton/kilogramme
r	Coefficient de corrélation de Pearson
VAS	<i>Visual analogue scale</i>

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier le Dr A. Bertrand Arsenault pour avoir cru à ce projet et l'avoir encadrer de façon exceptionnelle.

Je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à ce mémoire et particulièrement le personnel médical et administratif de la Clinique de la Migraine de Montréal.

Je voudrais aussi souligner l'appui financier du Réseau de Recherche en Adaptation et Réadaptation (REPAR) et de l'Ordre des physiothérapeutes du Québec qui a facilité grandement la réalisation de ce projet.

DÉDICACE

Je dédie ce mémoire à ma famille qui m'a supporté tout au long de la réalisation de ce projet et au Dr. Jacques Meloche (in memoriam) qui a su susciter chez moi un intérêt pour la recherche dans le domaine des céphalées d'origine cervicale.

1. INTRODUCTION

Les céphalées sont considérées comme étant un problème majeur de santé dans notre société. En effet, 96% de la population souffre de maux de tête (Rasmussen & et al., 1991) à un moment ou l'autre de leur vie. La gravité du problème est toutefois très variable, celle-ci pouvant varier d'un inconfort passager à une douleur quotidienne complètement incapacitante.

Les céphalées représentent une condition pour laquelle des soins de physiothérapie sont fréquemment prescrits. Ces soins sont, la majorité du temps, destinés à la composante cervicale du problème. Cette composante cervicale peut être la cause principale (céphalée cervicogénique) ou un facteur précipitant de d'autres types de céphalée (migraine, céphalée de tension) lesquels ont des étiologies différentes. La relation entre des atteintes à la région cervicale et les céphalées est bien connue (Bogduk, 1994). Ce qui est, par contre, controversée est la prévalence des facteurs cervicaux dans les céphalées, ainsi que les critères utilisés pour les identifier. La norme la plus souvent utilisée repose sur les critères de l'International Headache Society (I.H.S, 1988). Lorsque ces critères sont utilisés, la prévalence des céphalées cervicogéniques varie de 14% (Pfaffenrath & Kaube, 1990) à 18% (Nilsson, 1995) parmi les patients atteints de céphalée.

Plusieurs causes ont été associées à l'apparition des céphalées d'origine cervicale, une des plus connue est le trauma à la suite d'un accident d'automobile (Radanov, Sturzenegger, Di Stefano, Schnidrig, & Aljinovic, 1993). Plusieurs autres cas, quant à eux, voient leurs symptômes apparaître sans facteurs précipitants connus (Jull, 1997).

Il existe une difficulté importante, pour le clinicien, de bien identifier et diagnostiquer les dysfonctions cervicales pouvant être associées aux céphalées. En effet, peu de tests diagnostiques, à part le bloc analgésique (Sjaastad, Fredriksen, & Pfaffenrath, 1998), sont disponibles. Les blocs analgésiques, quant à eux, ont plusieurs désavantages qui limitent leur utilisation en clinique. D'une part, ceux-ci sont de nature invasive; d'autre part, ils doivent être utilisés au moment où le patient a de la douleur, ce qui rend leur utilisation plus difficile dans les cas où la douleur est intermittente. Conséquemment, le diagnostic de céphalée cervicogénique repose, la plupart du temps sur un patron clinique de signes et symptômes qui présentent fréquemment des chevauchements avec d'autres types de céphalées. L'emphase de l'examen clinique est souvent mise sur la présence de douleur cervicale à la palpation (Maigne, 1989). Mais la seule présence de douleurs cervicales à l'examen n'est pas nécessairement un signe pathognomonique de céphalée d'origine cervicale. Dans le but de mieux diagnostiquer les céphalées cervicogéniques, il convient dans un premier temps, d'essayer de mieux connaître les déficiences qui y sont associées.

Plusieurs tests cliniques ont été proposés à cet effet tels : la mesure de l'amplitude articulaire cervicale (Zwart, 1997), l'évaluation de la mobilité segmentaire (Schoensee, Jensen, Nicholson, Gossman, & Katholi, 1995), la posture (Watson & Trott, 1993), la force et l'endurance des muscles (Jull, Barrett, Magee, & Ho, 1999; Watson & Trott, 1993) et le test de pincé-roulé (Bansevicius & Pareja, 1998).

Cependant, la plupart des études n'ont évalué qu'une ou quelques-unes de ces variables, ce qui nous donne qu'un portrait partiel du tableau clinique. De plus, la plupart des études ont regroupé ensemble les patients souffrant de céphalée cervicogénique reliés à un traumatisme et ceux n'ayant pas subi de trauma ou n'ont pas spécifié la proportion de chacun de ces deux groupes dans leur échantillonnage. (Bansevicius & Pareja, 1998; Bovim, 1992; Vanagaite Vingen & Stovner, 1998; Zwart, 1997). Or, il est possible que ces sujets représentent en fait deux sous-groupes distincts. L'utilisation simultanée de plusieurs de ces variables pourrait potentiellement nous donner un portrait plus précis de cette clientèle. Éventuellement, une identification plus précise des déficiences associées aux céphalées cervicogéniques nous permettrait d'être plus spécifique et donc potentiellement plus efficace dans le traitement de cette condition.

Les buts de la présente étude sont de :

- 1) documenter les différences existant sur les mesures cliniques utilisées, entre différents groupes souffrant de céphalée (article 1) et
- 2) documenter la fidélité des mesures d'évaluation manuelles (segmentaire) des articulations de la région craniocervicale (article 2)

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Le but de cette section est de présenter les différents tests cliniques qui sont utilisés dans l'évaluation des déficiences associées aux céphalées d'origine cervicale. Certains autres tests qui ont été utilisés avec des clientèles ayant des problèmes cervicaux de nature différente mais qui présentent un potentiel intéressant dans l'étude des céphalées cervicogéniques seront également présentés. L'emphase sera mise sur les qualités métrologiques de ces différents tests.

2.1 L'amplitude articulaire cervicale

Plusieurs types de goniomètre peuvent être utilisés pour mesurer l'amplitude articulaire. Le type de goniomètre le plus fréquemment utilisé est le goniomètre universel. Bien qu'il semble moins employé pour la région cervicale que pour les articulations périphériques, trois études font état de sa fiabilité intra et inter-évaluateur pour l'évaluation de la mobilité du cou (Tucci, Hicks, Gross, Campbell, & Danoff, 1986; Youdas, Carey, & Garrett, 1991; Zachman, Traina, Keating, Bolles, & Braun-Porter, 1989). Dans l'étude de Tucci et al. (1986), les auteurs ont évalué la fiabilité de deux évaluateurs entre eux dans l'utilisation du goniomètre universel et d'un inclinomètre chez 10 patients. Zachman et al. (1989), quant à eux, ont comparé les mesures goniométriques et inclinométriques de deux chiropraticiens sur 24 sujets normaux. Pour leur part, Youdas et al. (1991) ont étudié 11 physiothérapeutes évaluant 60 patients à l'aide de trois techniques différentes (estimation visuelle, goniomètre universel et inclinomètre). Dans les trois études l'inclinomètre s'est avéré être le plus fiable (voir tableau 1).

Tableau 1. Fiabilité des instruments de mesure de la mobilité articulaire cervicale

Étude	Instrument	Résultats			
Tucci et al., 1986	Goniomètre universel	Inter-juge (ICC)			
	2 évaluateurs 10 normaux	F: -0.08 E: 0.82 RD: 0.52	RG: 0.60 FLD: 0.21 FLG: 0.34		
Zachman et al., 1989	Goniomètre universel	Inter-juge (Pearson's r)			
	2 évaluateurs 24 normaux	F: 0.54 E: 0.85 RD: 0.52	RG: 0.47 FLD: 0.43 FLG: 0.61		
Youdas et al., 1991	Goniomètre universel	Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
	11 évaluateurs 60 patients	F: 0.57 E: 0.79 RD: 0.62	RG: 0.54 FLD: 0.72 FLG: 0.79	F: 0.83 E: 0.86 RD: 0.90	RG: 0.78 FLD: 0.85 FLG: 0.84
Youdas et al., 1991	Estimation visuelle	Inter-juge (ICC) (approximation au 5° près)			
	11 évaluateurs 60 patients	F: 0.42 E: 0.42 RD: 0.82	RG: 0.69 FLD: 0.70 FLG: 0.63		
Hsieh et Yeung, 1986	Ruban à mesurer	Intra-juge (Pearson's r)			
	2 évaluateurs 17 patients			F: 0.91 E: 0.87 RD: 0.83	RG: 0.81 FLD: 0.90 FLG: 0.87
Balogun et al., 1990	Ruban à mesurer	Inter-juge (Pearson's r)		Intra-juge (Pearson's r)	
	3 évaluateurs 21 normaux	F: 0.61 E: 0.89 RD: 0.82	RG: 0.77 FLD: 0.69 FLG: 0.70	F: 0.41 E: 0.82 RD: 0.75	RG: 0.73 FLD: 0.67 FLG: 0.73
Rheault et al., 1992	Inclinomètre CROM	Inter-juge (ICC)			
	2 évaluateurs 22 patients	F: 0.76 E: 0.98 RD: 0.81	RG: 0.82 FLD: 0.87 FLG: 0.86		
Hole et al., 1995	Inclinomètre CROM	Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
	2 évaluateurs 84 normaux	F: 0.88 E: 0.88 RD: 0.90	RG: 0.94 FLD: 0.85 FLG: 0.86	F: 0.96 E: 0.96 RD: 0.92	RG: 0.92 FLD: 0.96 FLG: 0.96
Youdas et al., 1992	Inclinomètre CROM	Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
	5 évaluateurs 30 normaux	F: 0.83 E: 0.90 RD: 0.82	RG: 0.66 FLD: 0.87 FLG: 0.89	F: 0.76 E: 0.94 RD: 0.80	RG: 0.84 FLD: 0.85 FLG: 0.86

Tableau 1.(suite) Fiabilité des instruments de mesure de la mobilité articulaire cervicale

Étude	Instrument	Résultats			
		Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
Youdas et al., 1991	Inclinomètre CROM	Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
	11 évaluateurs 60 patients	F: 0.86 E: 0.86 RD: 0.92	RG: 0.82 FLD: 0.88 FLG: 0.73	F: 0.95 E: 0.90 RD: 0.93	RG: 0.90 FLD: 0.92 FLG: 0.84
Capuano- Pucci et al., 1991	Inclinomètre CROM	Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
	2 évaluateurs 22 normaux	F: 0.79 E: 0.80 RD: 0.83	RG: 0.82 FLD: 0.85 FLG: 0.81	F: 0.77 E: 0.86 RD: 0.74	RG: 0.87 FLD: 0.84 FLG: 0.87
Alanranta et al., 1994	Inclinomètre simple	Inter-juge (Pearson's r) (le même jour)		Intra-juge (Pearson's r) (1 an plus tard)	
	2 évaluateurs 99 normaux	F: 0.69 E: 0.69 RD: 0.86	RG: 0.86 FLD: 0.79 FLG: 0.79	F: 0.68 E: 0.68 RD: 0.37	RG: 0.37 FLD: 0.61 FLG: 0.61
Hole et al., 1986	Inclinomètre simple	Inter-juge (ICC)		Intra-juge (ICC)	
	2 évaluateurs 84 normaux	F: 0.88 E: 0.88 RD: 0.90	RG: 0.94 FLD: 0.85 FLG: 0.86	F: 0.96 E: 0.96 RD: 0.92	RG: 0.92 FLD: 0.96 FLG: 0.96
Tucci et al., 1986	Gravity Goniometer	Inter-juge (ICC)			
	2 évaluateurs 10 normaux	F: 0.839 E: 0.862 RD: 0.80	RG: 0.911 FLD: 0.867 FLG: 0.824		
Zachman et al., 1989	Rangiometer	Inter-juge (Pearson's r)			
	2 évaluateurs 24 normaux	F: 0.64 E: 0.89 RD: 0.52	RG: 0.69 FLD: 0.84 FLG: 0.79		
Balogun et al., 1990	Goniomètre Myrin	Inter-juge (Pearson's r) (le même jour)		Intra-juge (Pearson's r) (20 jours plus tard)	
	3 évaluateurs 21 normaux	F: 0.69 E: 0.81 RD: 0.57	RG: 0.62 FLD: 0.48 FLG: 0.68	F: 0.33 E: 0.80 RD: 0.60	RG: 0.55 FLD: 0.63 FLG: 0.64

ICC=Intraclass correlation coefficient; F=flexion; E=extension; RD=rotation droite; RG= rotation gauche; FLD= flexion latérale droite; FLG= flexion latérale gauche.

L'inclinomètre est une forme de goniomètre utilisant la gravité. Plusieurs types ont été décrits dans la littérature : le ``rangiometer'' (Mayer, Brady, Bovasso, Pope, & Gatchel, 1993), le ``gravity goniometer'' (Kuhlman, 1993; Tucci et al., 1986), le goniomètre électronique (Mayer et al., 1993; Zwart, 1997) le ``fluid-filled goniometer'' (Alaranta, Hurri, Heliövaara, Soukka, & Harju, 1994; Mayer, Gatchel, Keeley, Mayer, & Richling, 1994) et le ``cervical range of motion device'' (CROM) (Capuano-Pucci et al., 1991; Rheault et al., 1992; Youdas et al., 1991; Youdas et al., 1992). Tous ont en commun de ne fonctionner que dans le plan vertical (gravitationnel), ce qui oblige à prendre la mesure pour la rotation axiale avec le sujet placé en décubitus dorsal. Seul le CROM permet de prendre la mesure le patient assis du fait que cet inclinomètre a incorporé un goniomètre magnétique pour les mesures dans le plan transverse.

La validité concomitante de ces appareils a été étudiée pour quelques-uns d'entre eux. L'étude de Hole et al. (1995) démontre une bonne validité concomitante entre le CROM et l'inclinomètre simple pour les mouvements dans le plan sagittal et frontal ($ICC > 0.78$) mais pas dans le plan transverse ($ICC < -0.12$). Les auteurs expliquent cette différence par le fait que les deux mesures ne sont pas prises de la même façon (CROM : assis ; inclinomètre : couché). De tous les types d'inclinomètre, le CROM semble être celui ayant été le plus étudié et celui ayant démontré la meilleure fiabilité (voir tableau 1).

Il demeure qu'un des désavantages de l'utilisation du CROM, comme celle des autres inclinomètres, est qu'elle représente une mesure absolue, celle-ci pouvant être influencée par la mobilité de la région cervico-thoracique. C'est probablement une des raisons qui fait que la flexion du cou est souvent le mouvement ayant la moins bonne fiabilité (Balogun, Oladehinde, Olaogun, & Obajuluwa, 1989; Capuano-Pucci et al., 1991; Rheault et al., 1992; Tucci et al., 1986; Youdas et al., 1992) celui-ci étant probablement le plus susceptible d'être influencé par le mouvement se produisant au niveau cervico-thoracique. Dans le but d'obtenir la mobilité de la région cervicale exclusivement, la technique du double inclinomètre a été proposée (Mayer et al., 1993). Cette technique consiste en l'utilisation d'un second goniomètre placé au niveau de D1 qui enregistre le mouvement à cette région, pour ensuite le soustraire à la mesure du premier goniomètre. Cette technique ajoute un peu à la complexité de la prise de mesure, mais nous permet d'avoir une mesure plus précise de la région cervicale dans le plan sagittal et coronal. Mayer et al. (1993) ont démontré une bonne validité concomitante de cette technique dans le plan sagittal (sur trois sujets seulement) avec la radiographie ($r=0.9997$). Par définition, une limitation d'amplitude articulaire cervicale est généralement une déficience associée aux céphalées d'origine cervicale (I.H.S, 1988). Cette relation a été corroborée par l'étude de Zwart (1997) qui a démontré que les patients ayant des céphalées d'origine cervicale avaient en moyenne une amplitude articulaire significativement diminuée par rapport à d'autre type de céphalées (migraine et céphalée de tension) et par rapport à un groupe contrôle, pour les mouvements de flexion/extension ($p<0.001$) et de rotations ($p<0.001$).

2.2 La mobilité segmentaire

La thérapie manuelle est fréquemment utilisée dans le traitement des céphalées d'origine cervicale (Jull, 1997; Schoensee et al., 1995). Les traitements étant déterminés à partir du résultat des techniques d'évaluation, il apparaît donc important de documenter la fidélité de ces techniques. Par rapport au nombre d'études (Binkley, Statford, & Gill, 1995; Gonnella, Paris, & Kutner, 1982; Maher & Adams, 1994; Phillips & Twomey, 1996) effectuées pour la région lombaire, relativement peu d'études se sont penchées sur la fidélité de l'évaluation manuelle de la mobilité cervicale. La première qui fut publiée est celle de DeBoer et al. (1985). Ces derniers ont évalué l'accord intra et inter-juge de trois chiropraticiens sur le diagnostic de fixation, à l'aide d'une échelle ordinaire de 0 à 2 (0=normal, 1= légère fixation, 2= sévère fixation). L'accord observé variait de nul à faible tel que déterminé par le coefficient Kappa pondéré (K_w); inter-juge ($K_w=0.03$ à 0.42) ; intra-juge ($K_w=0.07$ à 0.48).

L'étude de Schoensee et al. (1995) démontre quant à elle une meilleure fiabilité de l'évaluation de la région craniovertébrale, faite par deux physiothérapeutes, celle-ci variant de faible $K=0.38$ à excellente $K=0.81$, selon les critères de Fleiss (1981) (tableau 2).

Tableau 2. Fiabilité de l'évaluation manuelle de la mobilité craniocervicale

(Schoensee et al. 1995)

Mouvements	no. d'obs.	Kappa	no. d'obs.	Kappa
Physiologiques	normaux		patients	
Intra-juge	50	0.72		
Inter-juge	50	0.38	25	0.52
Accessoires				
Intra-juge	80	0.81		
Inter-juge	80	0.45	40	0.79

no d'obs.= nombres d'observation

Il est à noter que la fiabilité inter-juge était meilleure avec une population de patients en comparaison à une population de sujets sains. Ceci s'explique, Selon les auteurs, ceci s'explique, par les variations plus grandes, notées dans l'évaluation des patients.

Watson et Trott (1993) ont démontré une excellente fiabilité intra-juge d'un physiothérapeute dans l'évaluation de la mobilité accessoire de la région craniocervicale avec un K de 1.0 dans 17 des 22 tests et un K de 0.7 pour le moins fiable des autres tests (une échelle ordinaire de 1 à 5 ayant été utilisée). Comme c'est le cas avec la région lombaire, la fiabilité intra-juge est habituellement supérieure à la fiabilité inter-juge (Gonnella et al., 1982).

Cette observation, qui est souvent présente pour la goniométrie en général (Gajdosik & Bohannon, 1987), est d'autant plus claire pour l'évaluation manuelle, où chaque évaluateur développe son propre schème de référence, celui-ci n'ayant pas de mesure étalon avec lequel se comparer (Gonnella et al., 1982). La précision de l'instrument (la perception tactile) est également un facteur important à considérer comme source d'erreur potentielle de ce type de mesure. À la lumière du peu d'études publiées sur le sujet, il est donc difficile de conclure sur la fiabilité de l'évaluation manuelle de la mobilité segmentaire cervicale.

2.3 La force musculaire

L'évaluation de la force de la musculature cervicale a récemment fait l'objet de plusieurs études afin de quantifier cette force (Vernon et al., 1992b; Ylinen, Rezasoltani, Julin, Virtapohja, & Malkia, 1999). L'évaluation de la force à l'aide d'un dynamomètre manuel est utilisée depuis plusieurs années avec différents groupes musculaires. La fiabilité et la validité de cette méthode de mesure de la force est bien documentée (Bohannon & Andrews, 1987). La fiabilité de cette technique a également été démontrée, comme étant bonne ($ICC < 0.78$) au niveau des fléchisseurs cervicaux chez un échantillon de sujets atteints de cervicalgie chronique ($n=30$) (Silverman, Rodriguez, & Agre, 1991). De plus ces derniers auteurs ont démontré une faiblesse des fléchisseurs cervicaux chez leurs patients par rapport à un groupe contrôle ($n=30$).

La force en flexion dans cette étude a été normalisée en fonction du poids et représentait 1.16 N/kg pour le groupe de patient et 1.71N/kg pour le groupe contrôle, la différence étant statistiquement significative entre les 2 groupes ($P < 0.05$). L'évaluation de la force des extenseurs cervicaux, quant à elle, a été étudiée à l'aide de la dynamométrie conventionnelle et également d'un sphygmomanomètre modifié (Vernon et al., 1992b). Cette dernière méthode de mesure démontre des résultats ayant une bonne reproductibilité ($ICC > 0.95$) mais comporte comme désavantages une lecture en kilo pascal qui ne peut être convertie directement en newton ou en kilogramme.

A partir des données de cette étude, Vernon et al. (1992) ont calculé le ratio fléchisseurs cervicaux/extenseurs cervicaux, pour leurs différents groupes de sujets. Les résultats étant pour leur groupe contrôle de 0.57 ($n=40$), pour leur groupe de cervicalgie chronique non traumatique de 0.62 ($n=16$) et pour leur groupe de cervicalgie post-whiplash de 0.25 ($n=9$). Cette variable serait une information complémentaire à la force absolue et aurait l'avantage de faciliter la comparaison des individus entre eux, puisque le ratio n'est pas influencé par l'effet des différences morphologiques des sujets.

2.4 La posture de la tête

La posture de la tête est un aspect considéré important en réadaptation, bien que peu d'évidences ont été démontrées en ce sens (Raine & Twomey, 1994). Une des mesures fréquemment utilisées pour quantifier la posture de la tête en relation avec le thorax, est l'angle craniovertébrale (Watson & Trott, 1993). La technique consiste à prendre une photographie latérale du sujet et à mesurer l'angle entre C7 et le tragus

de l'oreille. Une bonne fiabilité intra ($r > 0.93$) et inter-évaluateur ($r > 0.95$) a été obtenue avec cette technique (Dalton & Coutts, 1994). Dans le cas spécifique des céphalées, Watson et Trott (1993) ont démontré que cette mesure était significativement différente chez un groupe de patients souffrant de céphalée par rapport à celle d'un groupe contrôle. Le groupe de patients avait un angle craniovertébrale significativement plus petit, ce qui est généralement interprété comme étant un port de tête antérieur.

2.5 La proprioception cervicale

La proprioception est un aspect de la réadaptation qui fait l'objet de beaucoup d'intérêt ces dernières années, que ce soit au niveau lombaire (Lam, Jull, & Treleaven, 1999; Swinkels & Dolan, 1998), de l'épaule (Davies & Dickoff-Hoffman, 1993) ou de la cheville (Leanderson, Eriksson, Nilsson, & Wykman, 1996) par exemple.

De par son nombre élevé de récepteurs musculaires et articulaires, le cou a une fonction proprioceptive importante. La proprioception cervicale, en plus de jouer un rôle local, est également appelée à jouer un rôle plus global dans le contrôle postural. Jusqu'à maintenant, 2 protocoles ont été documentés dans la littérature pour évaluer la proprioception cervicale. Le premier protocole à être décrit est celui de Revel et al. (1991). Il consiste à mesurer l'erreur de repositionnement de la tête dans les 3 axes à l'aide d'un faisceau lumineux installé sur un casque que le sujet porte sur sa tête. Cette technique d'évaluation a par la suite été utilisée dans d'autres études (Heikkila

& Anstrom, 1996; Heikkila & Wenngren, 1998; Rogers, 1997). Il a été démontré, à l'aide de ce protocole, que les patients ayant des cervicalgies chroniques avaient une proprioception déficiente. Ce déficit a également été démontré chez un groupe de patients post-whiplash (Heikkila & Anstrom, 1996). Selon les mêmes auteurs qui ont développé le protocole, (Revel, Minguet, Gergoy, Vaillant, & Manuel, 1994) le déficit proprioceptif peut être diminué par un programme d'exercice, et qu'une amélioration à ce niveau serait corrélée avec une amélioration de la douleur. Malgré un usage assez répandu de ce protocole dans la littérature, celui-ci n'a pas fait l'objet d'étude de fidélité adéquate et demeure peu pratique à administrer.

Récemment, un autre protocole servant à mesurer la proprioception cervicale a été décrit (Loudon, Ruhl, & Field, 1997). Celui-ci utilise un goniomètre cervical (CROM), ce qui simplifie beaucoup la prise de mesures. Il consiste à calculer l'erreur commise par le sujet en essayant de reproduire une position donnée.

Un déficit de proprioception a également été démontré, à l'aide de ce protocole, chez un groupe de patients post-whiplash en comparant les données à celle d'un groupe contrôle à un groupe contrôle (Loudon et al., 1997). Malheureusement, les deux échantillons utilisés étaient de petite taille (n=11) et la fidélité du protocole n'a pas, à notre connaissance, encore été estimée.

2.6 L'endurance des courts fléchisseurs cervicaux

L'activité musculaire de la région cervicale est reconnue pour être principalement de nature tonique, cette musculature ayant comme principale rôle le maintien de la posture de la tête. Selon certains auteurs, les courts fléchisseurs cervicaux semblent, selon certains auteurs joueraient un rôle particulièrement important en ce sens (Janda, 1988; Jull et al., 1999). Conséquemment, l'endurance de ce groupe musculaire serait importante à tester cliniquement. À l'aide d'appareillage de laboratoire, Watson et Trott (1993) ont mis en évidence une plus faible endurance des courts fléchisseurs cervicaux chez un groupe de sujets ayant des céphalées par rapport à un groupe contrôle asymptomatique. Il est à noter que ce même groupe avait également une posture déficiente (port de tête antérieur).

Un autre protocole servant à mesurer l'endurance des courts fléchisseurs mais qui ne nécessite pas d'appareillage particulier, a été présenté par Grimmer (1994). Ce protocole consiste à mesurer à l'aide d'un chronomètre le temps que le sujet peut maintenir une position standardisée (la tête en flexion et en rétraction du menton à 2 cm de la table) sans effectuer de compensation. Ce test, qui s'inspire du test d'endurance de Sorensen développé pour la région lombaire (Biering-Sorensen, 1984), comporte l'avantage d'être simple à utiliser et d'avoir été démontré comme étant fidèle ($ICC < 0.92$) sur un échantillon de 93 sujets. Par contre, l'on peut questionner la spécificité du test à ne tester que les courts fléchisseurs cervicaux. En effet, il est fort probable que les longs fléchisseurs contribuent pour une importante part aux résultats du test.

2.7 La douleur

2.7.1 La palpation

Le test de pincé-roulé est une façon communément employée en clinique pour évaluer la douleur à la palpation. Ce test qui a été décrit par Maigne (1989), consiste à soulever la peau ainsi que le tissu sous-cutané et à les rouler pour en apprécier la texture et pour vérifier auprès du sujet si une douleur est associée à la manœuvre. Un test positif révélerait un épaissement des tissus et la présence de douleur pendant le test. Selon Maigne, un test positif serait secondaire à une irritation du rameau postérieur du nerf spinal correspondant au territoire testé.

Ce test est fréquemment utilisé en clinique pour détecter la présence de ``dérangement intervertébral mineur`` (DIM), signe d'une composante cervicale aux céphalées, selon Maigne (1989). Dans le but de mieux objectiver les résultats de ce test, il a été proposé par Bansevicius et al. (1996) d'utiliser une échelle visuelle analogue pour mesurer la douleur après chaque manœuvre de pincé-roulé et d'utiliser un adipomètre pour évaluer l'épaisseur du pli cutané. L'étude de Bansevicius (1998) a évalué le potentiel diagnostique de cette technique chez plusieurs types de patients ayant des céphalées. Pour ce faire, ils ont évalué le pincé-roulé aux trois endroits (supraorbital, angle de la mâchoire et trapèze) recommandés par Maigne (1989) pour vérifier la présence de DIM cervical associé aux céphalées. Ceux-ci ont noté une asymétrie (côté symptomatique vs non-symptomatique) de la réponse douloureuse du test, au niveau du trapèze seulement, chez 67% du groupe cervicogénique, contre

20% chez le groupe céphalée de tension. Aucune asymétrie ne fut mise en évidence dans le groupe migraine.

Il y avait aussi présence d'asymétrie notée au niveau de l'épaisseur du pli cutané du trapèze chez le groupe cervicogénique par rapport aux autres groupes. La fidélité de cette technique ne semble pas avoir été évaluée de façon adéquate jusqu'à présent.

2.7.2 Les questionnaires

Bien que certains autres symptômes peuvent être associés aux céphalées, la douleur en est la manifestation principale. Plusieurs instruments existent pour mesurer la douleur (e.g. VAS, Échelle Numériques, Pain Drawing). Un de ceux ayant été le plus étudié et dont les qualités métrologiques sont les meilleures est le questionnaire de la douleur de McGill (Melzack, 1975). Ce dernier comporte plusieurs descriptifs qui peuvent caractériser le type de douleur éprouvée par les patients. Les descriptifs sont divisés en deux catégories; sensoriel et affectif. La courte version de ce questionnaire est divisée de la même façon, mais comporte moins de descriptifs. Les résultats de celui-ci seraient fortement corrélés aux résultats de la longue version (Melzack, 1987).

On attribue au questionnaire de la douleur de McGill la capacité de discriminer plusieurs types de pathologie en fonction de leur réponse à ce test. Phillips (1985) avait réussi à démontrer des différences au niveau des caractéristiques affectives et

sensorielles de la douleur chez les patients atteints de céphalée de tension par rapport aux patients ayant des migraines. Cette capacité à discriminer les groupes, ne semble pas avoir été évaluée pour discriminer les céphalées cervicogéniques des autres types de céphalée.

A l'origine le questionnaire de la douleur de McGill, ce test a été conçu pour être administré au moment où le sujet éprouve de la douleur. Par contre, il a été démontré que si l'intervalle de temps entre la douleur ressentie et l'administration du questionnaire était court, le test pouvait être utilisé, en rétrospective, avec un assez bon niveau de fidélité ($r=0.85$) (Jamison, et al., 1989).

En résumé, plusieurs variables cliniques peuvent être utilisées pour caractériser les déficiences physiques associées aux céphalées d'origine cervicale. Les qualités métrologiques de ces tests sont importantes à considérer si l'on veut faire progresser l'état des connaissances dans ce domaine. La plupart des variables choisies dans le cadre de cette étude ont un niveau de fidélité documenté. Par contre, certaines autres variables comme l'évaluation de la mobilité segmentaire présentent des problèmes à ce niveau. Ce fait justifie l'étude sur la fidélité de la mobilité segmentaire qui est présentée dans ce mémoire.

4. ARTICLE 1

“ Physical impairments in cervicogenic headache : traumatic vs nontraumatic onset”

Article soumis à Cephalalgia

<Title >

Physical impairments in cervicogenic headache: traumatic vs non traumatic onset

<Authors>

1. Jean-Pierre Dumas B.Sc. (P.T.)
2. A. Bertrand Arsenault Ph.D., P.T.
3. Guy Boudreau M.D.
4. Eric Magnoux M.D.
5. Yves Lepage Ph.D
6. André Bellavance M.D., Ph.D.
7. Patrick Loisel M.D.

<Biographical Data>

1. Jean-Pierre Dumas is a master's degree student, School of Rehabilitation, Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada.
2. A. Bertrand Arsenault is director of the Physical Therapy Program, Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada.
3. Guy Boudreau is a physician at the Migraine Clinic Val des Arbres, Laval, Quebec , Canada.
4. Eric Magnoux is the codirector of the Montreal Migraine Clinic Montreal, Quebec, Canada.
5. Yves Lepage is a professor at the Departement of Mathematics and Statistics, Arts and Sciences Faculty, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada.
6. André Bellavance, is a neurologist working at Charles LeMoyne Hospital and director of the Montreal South Shore Headache Clinic, Greenfield park, Quebec, Canada.
7. Patrick Loisel is a professor at the Faculty of Medicine, University of Sherbrooke, Sherbrooke, and director of Previcap, Longueuil, Quebec, Canada.

<Institutional review board>

Centre de recherche
 Institut de Réadaptation de Montréal
 6300 Av. Darlington
 Montréal, Québec, Canada H3S 2J4

<Funding sources>

This project was supported by a research grant from the Réseau Provincial de Recherche en Adaptation et Réadaptation (REPAR) of the Fonds de Recherche en Santé du Québec (FRSQ) and a grant from l'Ordre Professionnelle des Physiothérapeutes du Québec.

<Correspondence and reprint requests to >

A. Bertrand Arsenault Ph.D., P.T.
 École de Réadaptation,
 Faculté de Médecine, Université de Montréal,
 C.P. 6128 Succ. Centre-ville
 Montréal, Québec , Canada H3C 3J7 Tel : (514) 343-6301 ; Fax (514) 343-2105,
 Bertrand.Arsenault@umontreal.ca

Abstract

In order to quantify the physical impairments associated with different types of headache, 77 subjects belonging to 4 different groups (post-motor vehicle accident cervicogenic headache subjects, cervicogenic headache subjects non-traumatic, migraine patients, and control subjects) were evaluated using the following variables : posture, cervical range of motion, strength of the neck flexor and extensor, endurance of the short neck flexors, manual segmental mobility, proprioception of the neck, and pain (McGill Pain Questionnaire and the skin roll test). The results of this study showed that post-motor vehicle accident cervicogenic patients have significantly limited active cervical range of motion (in flexion/extension and rotations), strength and endurance of neck flexor and strength of the extensor muscles. Our results suggest that there are enough differences between the post-motor vehicle accident and non-traumatic cervicogenic headache subjects to warrant caution when analysing the data of these two subgroups together, as several studies have done in the past. The onset of headache is therefore, an important variable that should be controlled for when attempting to characterize the physical impairments associated with cervicogenic headache.

Keywords : cervicogenic headache, whiplash, physical impairments.

Headache arising from the cervical spine has been named differently by several authors: cervicogenic headache (1), headache of cervical origin (2), cervical headache (3) . However, even if there is some controversy on the criteria used to diagnose it (4), the concept of headache arising from the cervical spine seems to have gained acceptance.

Despite recent efforts to characterize cervicogenic headache, the clinical diagnosis is still difficult because of the overlap of symptoms with different types of headache.

Therefore, relying on the symptoms described by patients makes it difficult to accurately diagnose the problem. There are few objective tests, except diagnostic blocks that can be helpful for this purpose. Even diagnostic blocks are not practical for clinical use because they are invasive, they require special facilities and have to be done when the patient is in pain (5). The assessment of the presence of physical impairments in the neck has been proposed as an alternative in order to help in the diagnosis of cervicogenic headache (6). The treatment of the musculoskeletal impairments associated with cervicogenic headache have been proposed as an essential part of its overall management (6, 7). As examples of physical impairment associated with cervicogenic headache, Watson and Trott (8) found that headache sufferers had a significantly different head posture, and a reduction in the endurance and the strength of the short neck flexors when compared to non-headache sufferers. Jull et al. (3) found also a significant decrease of the short neck flexor endurance in comparison with a control group. Alteration of cervical range of motion was also shown to be a distinctive feature in cervicogenic headache patients. Zwart (9) found significantly limited active motion of flexion/extension and rotation for a cervicogenic headache group compared to a migraine, tension type headache and a control group.

With manual examination, mobility findings in the craniovertebral spine area have also been shown by Watson and Trott (8), to be different in headache and non-headache subjects. These authors found approximately twice as much positive joint findings in headache sufferers compared to those without headaches. Proprioception of the neck has recently been the subject of several publications, specially in the case of chronic neck pain (10) and post-motor vehicle accident (MVA) patients (11, 12). Significant proprioception deficits have been found in those 2 populations. To our knowledge, proprioception of the neck has never been tested among cervicogenic headache patients.

The assessment of pain upon palpation has also been investigated in order to differentiate between different types of headache. Bovim (13) found that pressure pain threshold measurements were statistically different in cervicogenic headache compared to migraine, tension type headaches and control groups. The asymmetry in the pressure pain threshold between sides, was also a feature present only in cervicogenic headache subjects. Bansevicius and Pareja (14) have used the ``skin roll`` test (2) to evaluate the pain upon palpation in different types of headache. This test involves pinching an area of the skin and the subcutaneous tissues underneath between the thumb and the other fingers and rolling it in three areas (trapezius, mandibular, supraorbital). According to Bansevicius and Pareja (14), the trapezius area showed asymmetry between sides in terms of pain, as measured by a visual analogue scale (VAS) in the cervicogenic headache group only.

In a previous study by Philips & Jahnshahi (15), the McGill Pain Questionnaire (MPQ) showed a different pattern of pain between tension type headache patients and migraine patients. To our knowledge, this questionnaire has never been used on cervicogenic headache patients.

Cervicogenic headache can be the result of a traumatic event such as a whiplash injury during a motor vehicle accident (16), however, often no specific trauma is associated with the onset. Poor posture and degenerative joint disease are believed to be associated with an insidious onset (6). Studies on cervicogenic headache usually do not distinguish their subjects in terms of the type of onset. Clinically, however, the magnitude of the musculoskeletal abnormalities seems to be related to the type of onset. Therefore, it would be interesting to distinguish between these two groups : traumatic onset (post-MVA) cervicogenic headache patients compared to cervicogenic headache patients who did not present with any associated trauma. It would also be of interest to contrast these two groups of subjects with a migraine group in order to appreciate the magnitude of the differences between these clinical groups, and a control group.

The objectives of the present study were to: 1) Quantify different physical impairments in three types of headaches : post-MVA cervicogenic headaches, non-traumatic cervicogenic, and in migraine compared to a control group, and 2) Compare the impairments found in these 3 groups.

SUBJECTS AND METHODS

Subjects

A total of 61 patients with headache and 17 healthy controls were evaluated. Forty-four patients had a diagnosis of cervicogenic headache according to the main criteria from I.H.S. (17) and Sjaastad (1). Those criteria were the presence of neck pain preceded or associated with the headache onset; headache precipitated or aggravated by sustained cervical postures and the presence of pain on neck palpation. Twenty patients had a traumatic onset following a car accident. The trauma was without concussion or amnesia. Twenty-four patients could not relate the onset of their headache to any traumatic event. Sixteen patients had a diagnosis of migraine in accordance to the I.H.S. criteria. All patients with headache were recruited from a headache clinic. Patients who agreed to participate were interviewed by a neurologist or a family physician, with an expertise in headache, to verify the inclusion and exclusion criteria. Subjects were excluded if they had any systemic or central nervous system diseases. Subjects in the migraine and control groups were also excluded if they had a history of neck pain that had interfered with their normal daily activities within the last five years.

Control subjects were recruited from the local community in order to age and sex-match the headache groups. All subjects signed an informed consent form. Ethical approval was obtained from the Medical Ethics Committee of the Montreal Rehabilitation Institute. Data on the subject's characteristics are presented in Table 1.

All subjects in the headache groups presented symptoms for a minimum of six months. The patients in the non-traumatic cervicogenic headache group had an average of 16.8 ± 13.1 years of symptoms, while the patients in the post-MVA group had their accident, on average, within 5.8 ± 5.2 years. Nine out of 11 subjects in the post-MVA group responded positively to a blockade (more than 50% decrease in their pain) of the greater occipital nerve, while 18 out of 23 in the non-traumatic group presented the same response. The subjects were evaluated by the first author (JPD) who was not aware of the diagnosis of the majority (75%) of the subjects.

**** Table 1 here****

Methods

Evaluations were done in the following order: neck mobility, proprioception, posture, strength, manual segmental motion evaluation, short neck flexor endurance, skin roll test, and pain. All subjects were evaluated once and an evaluation session lasted for about an hour.

Neck mobility and proprioception

Neck active range of motion (AROM) was measured with the Cervical Range of Motion (CROM) goniometer (Performance Attainment Associates, Roseville, Minnesota), a device that has been shown to be reliable (18, 19). Measurements were made with the subjects in the sitting position, with their feet resting flat on the floor, the thoracic spine being in contact with the chair's backrest and the lumbar spine positioned in neutral.

Each movement of flexion, extension, lateral bending, and rotation was measured twice bilaterally. The sum of movements to both sides for the transverse and frontal plane and flexion combined with extension for the sagittal plane was averaged and used for statistical analysis as has been done previously (9).

Evaluation of the neck proprioception was done according to the protocol developed by Loudon et al. (1997), where a CROM goniometer was used. With the CROM on the subject's head and their eyes closed, the head was positioned by the examiner at 30° of right rotation and then returned passively to 0°. The subject was then asked to reproduce this head position three times and each measurement was recorded. The procedure was repeated in five other test positions (left rotation 30°, right lateral bending 20°, left lateral bending 20°, right rotation 50°, left rotation 50°). The absolute difference between the recorded measures and the targeted angle was calculated and the mean of the three trials, for each angle, was retained for the statistical analysis.

Posture

The postural measure used was the craniovertebral angle (20), which is the angle formed by a horizontal line passing through the spinous process of C7 and a line passing through the tragus of the ear. A lateral photograph obtained with a digital camera (Kodak DC-120) was taken with the subjects in the sitting position. The photo was taken after the subjects performed large amplitude movements of flexion and extension and gradually decreased the amplitude of the movements until the subject's head rested in a comfortable position (21). Vertical lines from the background were visible on the photograph.

The angle was measured in degrees using a photo edition software (CorelDRAW 8.0). This technique was compared to the manual protractor technique used by Watson and Trott (8) on a sample of 20 subjects and showed excellent concordance (Pearson's correlation coefficient of $r=0.98$).

Strength and endurance of the neck flexor and strength of the neck extensor

Clinical measurements of the cervical flexor and extensor strength were made with a MicroFet hand-held dynamometer (Hogan Health Industries) using a similar protocol to that used by Silvermann (22) who measured cervical flexor strength in chronic neck pain patients. Reliability of this technique has been shown to be good (22)(ICC>0.74). For measurements of neck flexor strength, the subjects were positioned supine, the chin retracted. With the dynamometer placed on the centre of the forehead and the head being slightly off the bed, the subjects were asked to maximally push against the dynamometer while the examiner held the device still (isometric hold).

Cervical extensor strength was tested in a similar way with the subjects lying in the prone position and with the dynamometer placed in the back of the head. Contractions performed against the dynamometer held by the examiner lasted 3 to 5 seconds and were repeated twice with a 60-second rest period between trials. The mean of both repetitions was used for statistical analysis. The mean of the flexor and extensor strength was used to establish a flexor/extensor strength ratio, a measure previously used by Vernon et al. (23) and Jordan et al. (24). The dynamometer was calibrated prior to data collection.

The protocol developed by Grimmer (25) was used to measure the endurance of the short neck flexor. Subjects were supine with no pillow. Their head was passively positioned 2 cm away from the plinth with their chin retracted. They were asked to hold their head still for as long as possible. The time until the chin began to thrust was measured using a stopwatch. This protocol has previously been shown (25) to present a high level of reliability ($ICC < 0.92$), when used with normal subjects.

Manual segmental motion

Six techniques of passive accessory intervertebral movement (PAIVM) and six techniques of passive physiological intervertebral movement testing (PPIVM) were used to evaluate segmental mobility of the cervical spine. These techniques are commonly used by physiotherapists and have been described elsewhere (26). A nominal 3-point scale (normal, slight hypomobility, severe hypomobility) was used to estimate the segmental mobility of the cervical spine. Each technique was performed once.

Skin roll test and pain

A ``skin roll`` test (14) was performed in two areas; 1) trapezius –halfway between C6 spinous process and the acromion and, 2) mandibular, at the angle of the jaw. The procedure was performed once on each side of the body. Upon completion of each maneuver, the subjects were asked to mark the pain level provoked by the skin roll test on a 100-mm visual analogue scale (VAS). The asymmetry was calculated using the absolute difference between the scores obtained on the right and left side.

Pain

At the end of the evaluation session, subjects were asked to complete a McGill Pain Questionnaire Short Form (MPQSF, (27)). This test includes a Present Pain Intensity score (0-5) and a Pain Rating Index for the affective and sensory component of the pain. The individuals were asked, if they did not have a headache at the time of the evaluation, to try to remember the most common type of headache they usually have, while completing the questionnaire.

Statistics

The data were analysed using SPSS 8.0 for Windows. One-way analysis of variance (ANOVA) and post-hoc Tukey tests were used to determine if there was any difference between the groups for any given measure. The alpha significance level chosen was 0.05.

A Pearson correlation coefficient (r) was calculated to test the concordance between 2 clinical methods to measure the craniovertebral angle. A Chi-square test for a contingency table was used to test if there was any difference in the distribution of the frequencies of the ratings (3-point nominal scale) among 4 the groups for the manual segmental mobility tests.

Table 2 shows the results of the cervical AROM obtained in the different groups. The movement (total rotation) in the transverse plane ($F=18.1$, $p<0.001$), the movement (total flexion and extension) in the sagittal plane ($F=16.4$, $p<0.001$) and the movement (total lateral bending) performed in the frontal plane ($F=4.2$, $p<0.001$) differed significantly between the groups. Post-hoc Tukey tests indicated that the post MVA group have significantly different movements compared to all other groups. The only exception found was the movement performed in the frontal plane where the difference was significant only between the post-MVA and the migraine group ($p=0.006$). The asymmetry of movement (difference between the right and left) was significantly higher in the post-MVA as compared to the control group for the rotation ($p=0.050$) while no difference was found for lateral bending ($p=0.592$).

****Table 2 here****

The results of the proprioception test are displayed in Table 3. No significant difference ($F=0.690$; $p=0.561$) was found between the 4 groups. The average error in repositioning (over 6 positions) was $3.73^{\circ}\pm 2.2$ for the post-MVA group, $4.2^{\circ}\pm 3.5$ for the non-traumatic group, $4.5^{\circ}\pm 3.6$ for the migraine group and $3.8^{\circ}\pm 2.44$ for the control group. Separate analyses performed for each position indicated that no significant differences were found between the groups.

**** Table 3 here****

Posture (craniovertebral angle), endurance of the neck flexors and strength of the neck flexors and extensors.

The results are displayed in Table 4. The one-way ANOVA could not depict the presence of significant differences between the groups ($F=1.7$, $p=0.177$) in terms of the craniovertebral angle. For the neck flexor endurance, there was a significant difference ($F=3.9$, $p=0.007$) found between the groups. A post-hoc Tukey test showed that the post-MVA group ($11.8 \text{ sec} \pm 6.44$) and the control group ($18.9 \text{ sec} \pm 7.68$) were significantly different ($p=0.007$). The difference was not statistically significant between the other groups; however there was a trend toward less endurance of the neck flexor in the non-traumatic subjects ($p=0.078$) when compared to those of the control group. One-way ANOVA test showed the presence of a significant difference between the 4 groups in terms of the strength of the neck flexor ($F=3.4$; $p=0.022$), neck extensor ($F=5.8$; $p=0.001$) and, flexor/extensor strength ratio ($F=5.3$; $p=0.002$).

Post-hoc Tukey tests showed the presence of a significant difference between the strength of the neck flexor in the post-MVA ($p=0.041$) and the non-traumatic cervicogenic group ($p=0.027$) when compared to the control group. The strength of the neck extensor were also significantly lower in the post-MVA group compared to the control group ($p=0.001$) and when compared to the migraine group ($p=0.034$). There was also a trend ($p=0.069$) toward weakness of those muscles in the non-traumatic cervicogenic group. The flexor /extensor ratio was found to be significantly different between the post-MVA and the non-traumatic groups ($p=0.003$) and between the post-MVA to the migraine group ($p=0.046$). However there was no significant difference between the post-MVA and the

control groups ($p=0.755$). The difference between the non-traumatic group and the control group approached significance ($p=0.081$).

****Table 4 here****

Manual segmental motion

Figures 1 and 2 illustrate the relative frequency of the different ratings of manual segmental mobility using PAIVM and PPIVM tests. Because a 3–point scale was used, Chi-square tests using 3 x 4 (ratings x groups) contingency tables was used, for each technique. The results indicated the presence of a significant difference ($p<0.05$) in the distribution of the frequencies of the different ratings between the groups. This was so, for 5 out of 6 techniques for the PAIVM and for 2 out of 6 techniques for the PPVIM. The results of the Chi-square tests are displayed in Table 5.

**** Table 5 here****

Skin roll test and McGill Pain Questionnaire Short Form

The results of the Skin roll test showed that the post-MVA group reported higher tenderness on the VAS (on all areas tested) as compared to the control group (Table 6). One-way ANOVA performed on the VAS asymmetry showed a significant difference between the 4 groups ($F=9.7$; $p<0.001$) at the trapezius area and at the angle of the mandible. The post-MVA group also differed in terms of the asymmetry between both sides which was significantly higher ($p<0.01$) compared to all other groups, except for the non-traumatic cervicogenic group at the mandibular area ($p=0.20$).

The non-traumatic cervicogenic group had higher values on the VAS in the trapezius area as compared to the control group ($p < 0.002$). The asymmetry, however, was not significantly different between these 2 groups ($p = 0.43$).

****Table 6 here****

One-way ANOVA disclosed the presence of significant differences ($F > 18.5$; $p < 0.001$) between the groups in all components of the test (sensory and affective) and in the total score (PRI) of the McGill Pain Questionnaire Short Form. However, post-hoc Tukey analysis showed that there was no significant difference ($p > 0.144$) found between the 3 headache groups in the sensory and affective components of the test or in the total score (Table 7). As expected, the control subjects presented significantly lower values in all aspect of the test than those of the 3 headache groups.

****Table 7 here****

Comparison between the post-MVA group and the non-traumatic cervicogenic group.

The results of the post-hoc Tukey analyses indicate that 4 variables were found significantly different between the Post-MVA group and the non-traumatic cervicogenic group. These variables are the combined motion of flexion and extension ($p < 0.001$), rotations ($p < 0.001$), the flexion extension strength ratio ($p = 0.003$), and asymmetry in the VAS of the trapezius muscles ($p = 0.003$). Other statistical analyses performed with the subjects of the 2 cervicogenic groups being pooled (post-MVA and non-traumatic) have been conducted using a one-way ANOVA and post-hoc Tukey tests.

A summary of the analyses done with the cervicogenic headache subgroups together and separately are displayed in Table 8. Results indicate that most of the differences found in the cervicogenic group compared to the control can be attributed to the traumatic group.

** Table 8 here**

DISCUSSION

Neck mobility and proprioception

The variable that seems to distinguish the post -MVA group the most from the others is the cervical AROM. This is especially so for the movement in the transverse plane (rotations) and in the sagittal plane (flexion /extension). The AROM in these planes is significantly different when compared to the other groups. However, the AROM in the non-traumatic group is not different to the migraine and nor to the control groups. These results are similar to those of Zwart (9) for the cervicogenic group (onset not specified). The range of motion of the control and migraine groups are in agreement with the normative data published by Youdas et al. (28) using the CROM goniometer.

The asymmetry of movement is a clinical finding that is believed to be associated with spinal dysfunction, but, to our knowledge, no studies have specifically addressed this question. Our findings seems to provide preliminary support for these empirical observations, at least for the rotation. Moreover, the higher asymmetry found in rotation in both cervicogenic groups could have possibly been higher if the passive range of

motion had been used instead of the active range of motion as demonstrated by Wong and Nansel (29).

Contrary to previous reports (11, 12) our results did not show the presence of any significant difference in terms of cervical proprioception in the post-MVA group. Tested only on 2 groups of 11 subjects, the protocol developed by Loudon et al. (11) was probably not sensitive enough to highlight any potential group differences. Difficulty in administering the protocol could have also been a factor in explaining our results. For example some of the subjects in the post-MVA group could not reach 50° of rotation because of the presence of pain. Results from this study might have been different if the Revel et al. (10) protocol had been used.

Posture

Contrary to what has been shown by Watson and Trott (8), the craniovertebral angle as a postural measure could not highlight any differences between the groups. However, the values found in the migraine and control groups were similar to those found by Watson and Trott (8) in their asymptomatic sample. As previously discussed elsewhere (30) this finding might highlight the need to redefine more meaningful postural measures that would reflect more adequately the complexity of human posture.

Strength of the neck flexor and extensor and endurance of the short neck flexors

Strength of the neck flexors and endurance of the short neck flexor showed a similar tendency. Interestingly, the values in the post-traumatic and the non-traumatic groups are very similar for these 2 variables and both significantly different to those of the control group (Table 4).

Other studies (8, 31), using laboratory equipment, found similar deficit of endurance and strength of the short neck flexors in headache of cervical origin. The strength of the cervical extensor, which has never been, to our knowledge, tested on cervicogenic headache patients, may also bring potentially valuable clinical information. The deficit in extensor strength in cervicogenic cases is similar to what has been found by Jordan et al. (24) in a study on chronic neck pain patients. Considering that we did not control for confounding variables (e.g. lean muscle mass, proportion of men and women in each group), that may have influenced the results of our statistical analysis, it would be appropriate to look at a relative measure such as the flexor/extensor ratio. A post-whiplash group in a study by Vernon et al. (23) showed a ratio of 0.25, while we obtained 0.62 in the post-MVA group, reflecting the relative weakness of both flexor and extensor muscles of this group in our study.

The ratio for the control group found in this study (0.57) is practically the same as what was found by Jordan et al. (24) in their normative study and by Vernon et al. (23) in 40 young healthy men. The smaller ratio for the non-traumatic group (0.45), suggesting relatively weaker neck flexor could be of clinical significance. However that result did not reach a statistically significant level ($p=0.08$) when compared to the control group.

Manual segmental motion

Manual segmental mobility is believed to play an important role in the clinical identification of cervicogenic headache (6). However, the interater reliability of manual segmental motion is usually considered poor (32, 33).

One of the reasons that this has been identified, is the fact that raters develop idiosyncratic interpretation of their perception of motion, which makes it hard to compare their findings with others. In agreement with that statement, it has been shown (8, 34) that the intrarater reliability of the manual segmental motion of the craniovertebral spine is good to excellent ($0.67 < \text{Kappa} < 1.0$). Visual analysis of the segmental motion results (fig.1 and 2) suggest less segmental motion in the 2 cervicogenic groups (post MVA and non-traumatic cervicogenic) especially for the PAIVM techniques.

Skin roll Test and Pain

As previously shown by other authors (14) cervicogenic patients reported more pain on the skin roll test, especially at the trapezius area. Our results also suggest that asymmetry between the symptomatic (more pain being on this side) and non symptomatic sides in the response to that test may be indicative of cervical dysfunction. Future studies should investigate the reliability of the skin roll test and its concomitant validity with pressure-pain threshold algometry .

Contrary to our expectation, the MPQSF was not able to discriminate between the 3 headache groups. Even if it has been shown that the reliability for the memory of pain is fair (35), the fact that we relied on the patient's recall of the patient's pain could have been a factor that did influence the present results. Notwithstanding the fact that no clear clinical pattern was found, the use of the MPQSF could, nevertheless probably be of interest in depicting high affective pain component in individuals with headache (15).

When analyzing our data, we found that there was a tendency for the score obtained on many of the variables evaluated in the migraine group to be between that of the cervicogenic (non-traumatic) and the control groups. Although if care was taken in choosing subjects without neck pain, there were more musculoskeletal abnormalities in the migraine group compared to the control group. This finding was also demonstrated by Marcus et al. (36). Consequently, the hypothesis that cervical musculoskeletal abnormalities could be secondary to the migraine pathological process needs further investigation (37).

Most of the comparative studies that have looked at the impairments of cervicogenic headache did not specify the number of subjects with a traumatic onset. The results of our study suggest that the type of onset affects the magnitude of the musculoskeletal impairments associated with cervicogenic headache. If our data had been analyzed using the non-traumatic and the post-MVA subjects pooled together, as is often done (9, 13, 14, 38), then the differences would have reached a statistically significant level for most of

the variables. However, the present results demonstrated that most of the differences found can be attributed to the traumatic group (Table 8). The differences encountered in the non-traumatic group, except on a few variables, are thus less obvious when compared to the migraine and to the control groups.

Conclusion

The results of this study showed significant limitations in cervical AROM (in flexion/extension and rotations), strength and endurance of neck flexors and in strength of the neck extensor muscles in post-MVA cervicogenic headache patients. Other variables including the asymmetry in the cervical rotation and in the pain reported during the skin roll tests showed higher results in the post-MVA group. However, in the non-traumatic cervicogenic group, only the strength of the neck flexor muscles was significantly different to that of the control group.

Our data suggest that there are enough differences between the cervicogenic post-MVA cervicogenic headache subjects and the non-traumatic cervicogenic headache subjects to warrant caution when analysing the combined data of these two subgroups together. The onset of the headache is therefore a potentially important variable that should be controlled for when attempting to characterize the physical impairments associated with cervicogenic headache.

Acknowledgments: We would like to acknowledge the contribution of Dr Jacques Meloche (in memoriam), Dr Ruxandra Badescu and the other physicians at the Clinique de la Migraine de Montréal. We would like to thank also Dr Bonnie Swaine for her help with editing this manuscript.

References

1. Sjaastad O, Fredriksen TA, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The Cervicogenic Headache International Study Group. *Headache* 1998;38(6):442-5
2. Meloche J, Bergeron Y, Bellavance A, Morand M, Huot J, Belzile G. Painful intervertebral dysfunction: Robert Maigne's contribution to headache of cervical origin. *Headache* 1993;33:328-334
3. Jull G, Barrett C, Magee R, Ho P. Further clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia* 1999;19:179-185
4. Leone M, D'Amico D, Grazi L, Attanasio A, Bussone G. Cervicogenic headache: a critical review of the current diagnostic criteria. *Pain* 1998;78(1):1-5
5. Sjaastad O, Fredriksen TA, Pfaffenrath V. Cervicogenic Headache : Diagnostic criteria. *Headache* 1998;38:442-445
6. Jull G. Management of cervical headaches. *Manual Ther* 1997;2(4):182-190
7. Janda V. Muscles and cervicogenic pain syndromes. In: Livingston C, editor. *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*. New-York: Grant ER; 1988
8. Watson DH, Trott PH. Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor performance. *Cephalalgia* 1993;13:272-284
9. Zwart JA. Neck mobility in different headache disorders. *Headache* 1997;37:6-11

10. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72:288-291
11. Loudon J, Ruhl M, Field E. Ability to reproduce head position after whiplash injury. *Spine* 1997;22:865-868
12. Heikkila H, Anstrom P. Cervicocephalic kinesthesia in patients with whiplash injury. *Scand J Rehabil Med* 1996;28:133-136
13. Bovim G. Cervicogenic headache, migraine, and tension type headache. Pressure-pain threshold measurements. *Pain* 1992;51:169-173
14. Bansevicius D, Pareja JA. The ``skin roll`` test : a diagnostic test for cervicogenic headache? *Funct Neurol* 1998;13(2):125-133
15. Philips HC, Jahanshahi M. The effects of persistent pain : the chronic headache sufferer. *Pain* 1985;21:163-176
16. Radanov BP, Sturzenegger M, Di Stefano G, Schnidrig A, Aljinovic M. Factors influencing recovery from headache after common whiplash. *BMJ* 1993;307(6905):652-5
17. International Headache Society. Headache classification. *Cephalalgia* 1988;8:1-96
18. Rheault W, Albright B, Byers C, Franta M, Johnson A, Skoronek M, et al. Intertester reliability of the cervical range of motion device. *J Orthop Sport Phys Ther* 1992;15(3):147-150
19. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion-Comparison of three methods. *Phys Ther* 1991;71(2):98-106

20. Braun BL, Amundson LR. Quantitative assessment of head and shoulder posture. *Arch Phys Med Rehab* 1989;70:322-329
21. Solow BTA. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontologica Scand* 1971;29:591-607
22. Silverman JL, Rodriguez AA, Agre JC. Quantitative cervical flexor strength in healthy subjects with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:679-681
23. Vernon HT, Aker P, Aramenko M, Battershill D, Alepin A, Penner T. Evaluation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: Reliability and validity. *J Manip Physiol Ther* 1992;15(6):343-349
24. Jordan A, Mehlsen J, Ostergaard K. A comparison of physical characteristics between patients seeking treatment for neck pain and age-matched healthy people. *J Manip Physiol Ther* 1997;20(7):468-475
25. Grimmer K. Measuring the endurance capacity of the cervical short flexor group. *Austr J Physiother* 1994;40(4):251-254
26. Maitland G. *Vertebral manipulation*. 5th ed. London: Butterworth; 1986
27. Melzack R. The short-form McGill pain questionnaire. *Pain* 1987(30):191-197
28. Youdas JW, Garrett TR, Suman VJ, Bogard CL, Hallman HO, Carey JR. Normal range of motion of the cervical spine: an initial goniometric study. *Phys Ther* 1992;72(11):770-80

29. Wong A, Nansel D. Comparisons between active vs passive end-range assessments in subjects exhibiting cervical range of motion asymmetries. *J Manipulative Physiol Ther* 1992;15(3):159-163
30. Grimmer K, Trott P. The association between cervical excursion angles and cervical short flexor muscles endurance. *Austr J Physiother* 1998;44:201-207
31. Barton PM, Hayes KC. Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal and subjects with unilateral neck pain and headache. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:680-687
32. Maher C, Adams R. Reliability of pain and stiffness assessments in clinical manual lumbar spine examination. *Phys Ther* 1994;74(9):801-9
33. Binkley J, Statford PW, Gill C. Interrater reliability of lumbar accessory motion mobility testing. *Phys Ther* 1995;75:786-795
34. Schoensee SK, Jensen G, Nicholson G, Gossman M, Katholi C. The effect of mobilisation on cervical headaches. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995;21(4)
35. Erskine A, Morley S, Pearce S. Memory for pain : a review. *Pain* 1990;41:255-265
36. Marcus DA, Scharff L, Mercer S, Turk DC. Musculoskeletal abnormalities in chronic headache : A controlled comparison of headache diagnostic groups. *Headache* 1999;39:21-27

37. Blau JN, Path FRC, MacGregor MB. Migraine and the neck. *Headache* 1994;34:88-90
38. Vanagaite Vingen J, Stovner LJ. Photophobia and phonophobia in tension-type and cervicogenic headache. *Cephalalgia* 1998;18(6):313-8.

Table 1. Group characteristics according to age, sex, and number of headaches per month (Mean \pm SD).

Group	No	Age (years)	Men/women	Headaches /month (days)
1.Cervicogenic	44	45 \pm 11.5	10/34	20.9 \pm 8.5
A.Post MVA	20	45 \pm 11.4	5/15	28.0 \pm 7.9
B.Non-traumatic	24	44 \pm 11.9	5/19	16.8 \pm 9.1
2.Migraine	16	39 \pm 12.5	4/12	5.2 \pm 3.1
3.Control	17	43 \pm 14.1	6/11	

MVA= Motor vehicle accident

The cervicogenic group is composed of subjects from the post MVA and the non-traumatic groups.

Table 2. Cervical range of motion (Mean \pm SD). Asymmetry refers to the difference of the scores obtained on each side.

Group	Rotation	Flexion/extension	Lateral bending	Asym. Rotation	Asym. Lateral Bending
1.Cervicogenic	122° \pm 19.3°	101° \pm 24.5	70° \pm 16.3°	7.0° \pm 5.1°	5.4° \pm 4.4°
A.Post MVA	109° \pm 19.8°*	87° \pm 26.7°*	64° \pm 12.6°	7.6° \pm 5.1°*	5.4° \pm 4.1°
B.Non-traumatic	132° \pm 11.1°	114° \pm 13.8°	75° \pm 17.4°	6.5° \pm 5.2°	5.3° \pm 4.7°
3.Migraine	142° \pm 12.3°	125° \pm 16.6°	82° \pm 18.8°	4.7° \pm 2.6°	4.6° \pm 2.8°
4.Control	136° \pm 14.0°	123° \pm 15.5°	76° \pm 16.1°	4.0° \pm 2.4°	3.8° \pm 3.3°

Abbreviations:

Asym= asymmetry; MVA= Motor vehicle accident

The cervicogenic sub-group is composed of the subjects of the post MVA and the non-traumatic group.

*Indicates significant ($p < 0.05$) differences between the post-MVA group and the other 3 groups.

Table 3. Mean error (\pm SD) in repositioning of the head (proprioception) for head rotation, lateral bending on both right and left sides.

Group	Rot. R 30°	Lat. B. R 20°	Rot. R 50°	Rot. L 30°	Lat. B. L 20°	Rot. L 50°	Average Error
1.Cervicogenic	6.0° \pm 3.14°	3.4° \pm 3.16°	4.1° \pm 3.47°	4.3° \pm 3.84°	3.8° \pm 3.90°	2.7° \pm 1.87°	4.1° \pm 3.2°
A.Post MVA	5.5° \pm 2.54°	2.1° \pm 1.55°	5.0° \pm 2.95°	3.3° \pm 1.35°	3.5° \pm 3.12°	3.0° \pm 1.84°	3.7° \pm 2.2°
B.Non-traumatic	6.2° \pm 3.39°	3.9° \pm 3.51°	3.7° \pm 3.66°	4.7° \pm 4.46°	3.9° \pm 4.23°	2.6° \pm 1.9°	4.2° \pm 3.5°
3.Migraine	5.8° \pm 3.45°	3.4° \pm 3.34°	4.3° \pm 3.55°	6.1° \pm 4.42°	3.9° \pm 3.66°	3.5° \pm 2.85°	4.5° \pm 3.6°
4.Control	4.8° \pm 3.42°	2.7° \pm 1.64°	3.8° \pm 2.39°	4.6° \pm 2.92°	3.43° \pm 2.17°	3.3° \pm 2.12°	3.8° \pm 2.4°

Abbreviations

Rot.= rotation; Lat. B= lateral bending; R= right; L=left

The cervicogenic sub-group is composed of the subjects from the post MVA and the non-traumatic group.

Table 4. Craniovertebral angle, endurance and strength in Newton (N) of neck muscles (Mean \pm SD). The ratio of the flexors and extensors strength is also reported (Ratio F/E).

Group	Posture (cv angle)	Endurance (sec.)	Flexors (N)	Extensors (N)	RatioF/E
1. Cervicogenic	48.5° \pm 5.76°	12.9 \pm 5.88	60.2 \pm 36.87	113.79 \pm 50.82	0.53 \pm 0.18
A.Post MVA	46.3° \pm 5.73°	11.8 \pm 6.44*	60.61 \pm 43.17*	72.4 \pm 55.71*	0.62 \pm 0.21
B.Non-traumatic	50.4° \pm 5.21°	13.9 \pm 5.32	59.9 \pm 31.68*	126.6 \pm 43.43	0.45 \pm 0.11
3.Migraine	49.0° \pm 8.25°	14.2 \pm 6.47	76.54 \pm 51.22	150.6 \pm 58.94	0.49 \pm 0.15
4.Control	47.4° \pm 6.25°	18.9 \pm 7.68	97.32 \pm 40.05	170.8 \pm 67.91	0.57 \pm 0.13

Abbreviations:

cv angle =craniovertebral angle; MVA= Motor vehicle accident; ratioF/E= ratio flexors and extensors strength.

The cervicogenic sub-group is composed of the subjects of the post MVA and the non-traumatic group.

* Indicates significant ($p < 0.02$) difference with the control group.

Table 5. Results of Chi-square tests performed on the data of each of the manual mobility techniques.

Techniques	Chi-Square	p-value
Flexion O/C1 right	9.69	P=0.138
Flexion O/C1 left	11.28	P=0.080
Rotation C1/C2 right	18.73	P=0.005
Rotation C1/C2 left	13.34	P=0.038
Ext/ipsil. SF C2/C3 right	11.94	P=0.063
Ext/ipsil. SF C2/C3 left	8.65	P=0.194
Unil. P/A C1 right	19.04	P=0.004
Unil. P/A C1 left	22.40	P=0.001
Unil. P/A C2 right	25.62	P=0.001
Unil. P/A C2 left	14.58	P=0.024
Unil. P/A C3 right	18.45	P=0.005
Unil. P/A C3 left	9.85	P=0.131

Abbreviations

Ext.=Extension; Side Fl.=Side Flexion; Unil.=Unilateral; Ipsi.=Ipsilateral;

P/A=Posteroanterior pressure

Table 6. Results (Mean±SD) of the visual analogue scale (VAS, 100 mm) completed following the skin roll tests. The asymmetry between right and left, that is the differences obtained on the VAS, is also reported.

Group	R Trapezius	L Trapezius	Asymmetry	R Mandibular	L Mandibular	Asymmetry
1. Cervicogenic	55.5±29.3	46.6±32.4	19.5±20.6	16.5±18.3	20.3±22.8	13.1±17.6
A. Post MVA	52.2±28.9*	40.6±30.7*	28.6±22.8*	19.7±22.9*	26.5±26.6*	17.5±22.3*
B. Non-traumatic	58.2±29.9*	51.5±33.6*	11.9±15.2	14.0±13.3	15.2±18.1	9.5±11.7
3.Migraine	32.8±32.0	34.1±32.8	6.5±6.8	10.0±12.7	11.1±14.9	3.0±5.7
4.Control	17.0±15.5	15.9±14.2	4.5±8.2	5.2±4.5	5.3±4.8	3.5±1.1

Abbreviations

VAS= visual analogue scale; R=right; L=left

The cervicogenic sub-group is composed of the subjects of the post MVA and the non-traumatic group.

* Indicates significant ($p<0.01$) difference with the control group.

Table 7 Results of the short form McGill Pain Questionnaire obtained for the Pain Rating Indexes (PRI).

Group	PRI Sensory	PRI Affective	PRI Total
1.Cervicogenic	16.7±5.69	7.4±2.99	24.1±7.92
A.Post MVA	17.2±6.11	7.8±2.77	25.1±8.54
B.Non-traumatic	16.3±5.45	7.1±3.17	23.4±7.53
2.Migraine	16.1±5.27	5.8±3.13	21.9±7.49
3.Control	5.5±4.54*	1.1±1.8*	6.5±5.87*

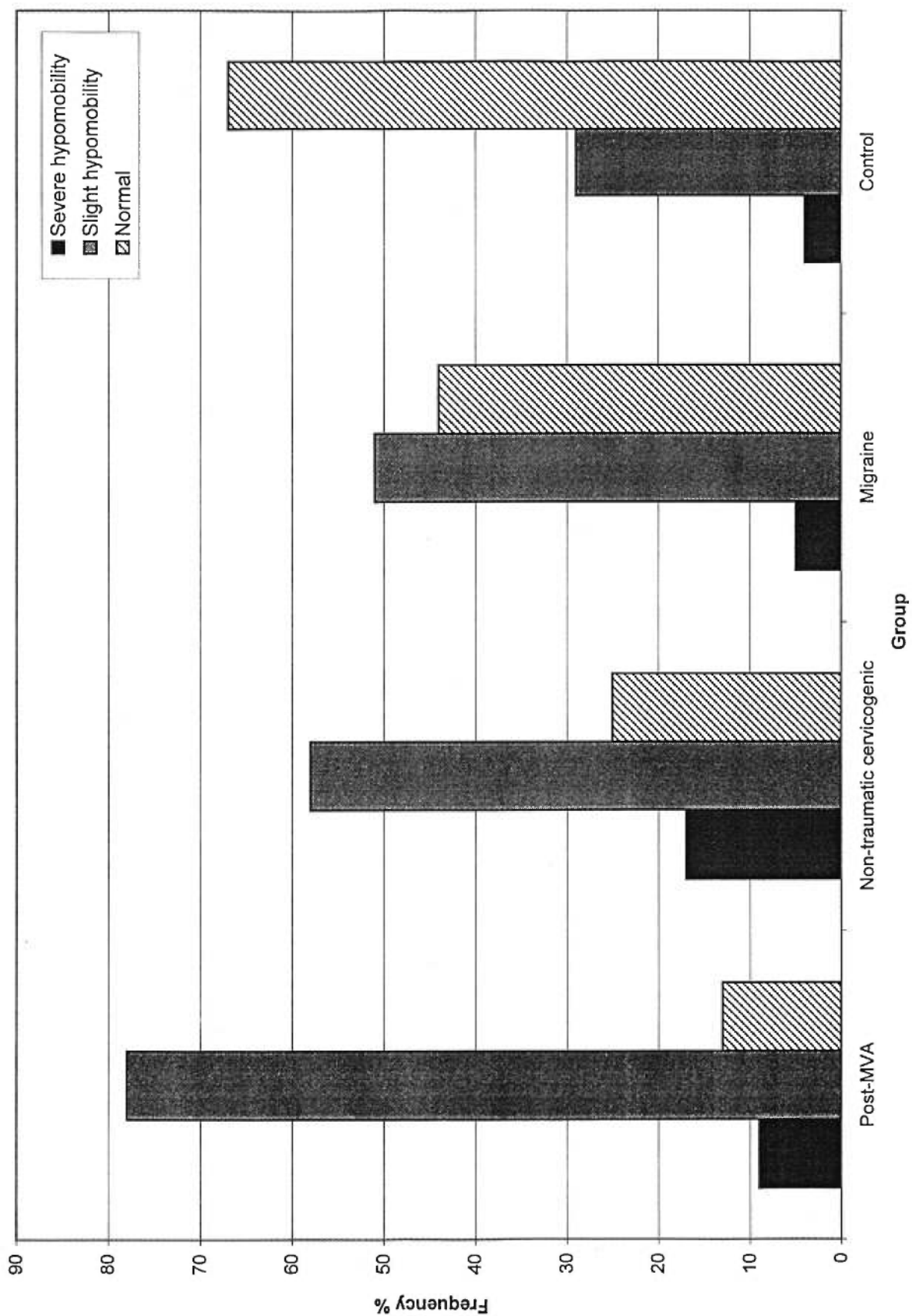
The cervicogenic group is composed of the subjects of the post MVA and the non-traumatic groups.*Indicates significant differences ($p=0.001$) between the control group and the other 3 groups

Table 8. Comparison of the control group with the cervicogenic group (n=44) as a whole or separately: post-MVA (n=20) and non-traumatic(n=24)

Variables	Level of significance		
	Cervicogenic (n=44)	Post -MVA (n=20)	Non-traumatic (n=24)
1.Flexion/Extension	p=0.003	p<0.001	NS
2.Lateral Bendings	NS	NS	NS
3.Rotations	p<0.001	p<0.001	NS
4.Assymetry Lateral Bendings	NS	NS	NS
5.Assymetry Rotations	p=0.036	p=0.05	NS
6.Proprioception	NS	NS	NS
8.Flexors Strength	p=0.006	p=0.041	p=0.027
9.Extensors Strength	p=0.002	p=0.001	NS
10.Assymetry VAS Trapezius	p=0.006	p<0.001	NS
11.Assymetry VAS Mandibular Angle	p=0.004	p=0.001	NS
12.Flexors Endurance	p=0.005	p=0.007	NS
13.Pain rating Index Total	p<0.001	p<0.001	p<0.001

Abbreviations:

MVA= Motor vehicle accident; VAS= visual analogue scale



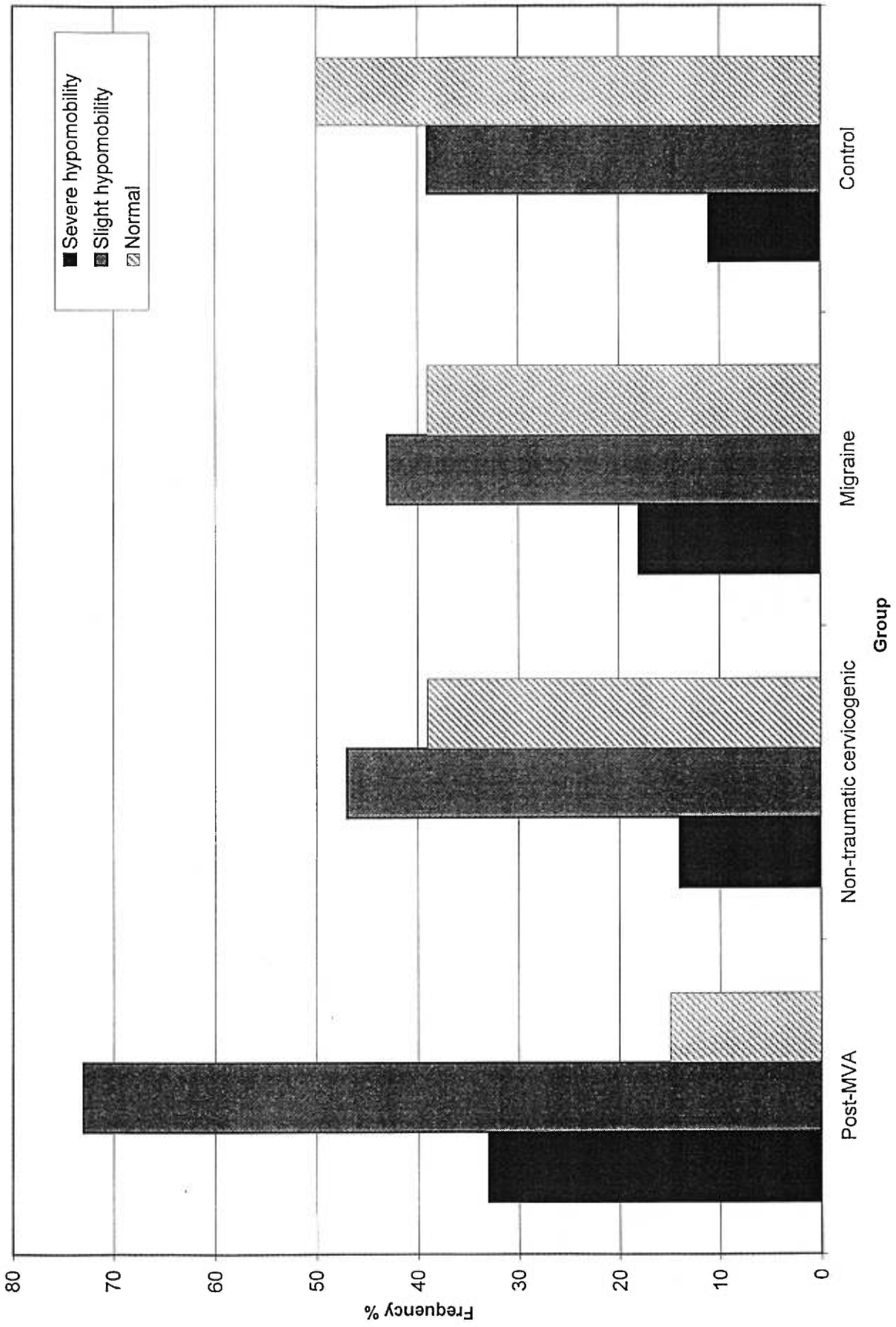


Fig. 1 The relative frequencies of passive accessory intervertebral mobility (PAIVM) ratings in the different groups. Post MVA refers to post motor vehicle accident.

Fig 2 The relative frequencies of the passive physiological intervertebral mobility (PPIVM) ratings in the different groups. Post MVA refers to post motor vehicle accident.

4. ARTICLE 2

``Interrater reliability of the manual segmental motion evaluation of the craniovertebral spine``

Article soumis à Physical Therapy

<Title >

Interrater reliability of the manual segmental motion evaluation of the craniovertebral spine
(Research Report)

<Authors>

8. Jean-Pierre Dumas B.Sc. (P.T.), CAMT(resident)
9. A. Bertrand Arsenault Ph.D., P.T.
10. Elaine Maheu B.Sc.(P.T.), FCAMT
11. Doreen Killens B.Sc. (P.T.), FCAMT
12. Mariane Hamel B.Sc. (P.T.), CAMT(resident)
13. Diane Racette B.Sc. (P.T.), FCAMT
14. Yves Lepage Ph.D.

<Biographical Data>

8. Jean-Pierre Dumas is a master's degree student, École de Réadaptation, Faculté de Médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada.
9. A. Bertrand Arsenault is director of the Programme de physiothérapie, École de Réadaptation, Faculté de Médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada.
10. Elaine Maheu is a physical therapist in private practice in Ville St-Laurent, Québec, Canada. She is chief examiner for the manual therapy exams of the Orthopedic Division of the Canadian Physiotherapy Association.
11. Doreen Killens is a physical therapist in private practice in Ville St-Laurent, Québec, Canada. She is an examiner for the manual therapy exams of the Orthopedic Division of the Canadian Physiotherapy Association.
12. Mariane Hamel is a physical therapist in private practice in Ville St-Laurent, Québec, Canada.
13. Diane Racette is a physical therapist in private practice in Laval, Québec, Canada.
14. Yves Lepage is a professor at the Département de mathématiques et de statistique, Faculté des arts et des sciences, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada.

<Institutional review board>

Centre de recherche
Institut de Réadaptation de Montréal
6300 Av. Darlington
Montréal, Québec, Canada H3S 2J4

<Funding sources>

Jean-Pierre Dumas was supported by a research grant from l'Ordre Professionnelle des Physiothérapeutes du Québec.

<Correspondence and reprint requests to >

B. Bertrand Arsenault Ph.D., P.T.
École de Réadaptation,
Faculté de Médecine, Université de Montréal,
C.P. 6128 Succ. Centre-ville
Montréal, Québec , Canada H3C 3J7
Tel : (514) 343-6301 ; Fax (514) 343-2105, Bertrand.Arsenault@umontreal.ca

Abstract

Background and purpose. To determine the interrater reliability associated with the manual segmental motion evaluation of the craniovertebral region (C0-C3) of 6 passive accessory intervertebral movement (PAIVM) techniques and 6 passive physiological intervertebral movement (PPIVM) techniques.

Methods. Six patients with cervicogenic headache and 8 normal subjects were recruited for the study. Six physical therapists with recognized expertise in the field and a minimum of ten years of clinical experience evaluated the subjects once. They used an ordinal scale (0-6) to rate the mobility for each technique. They also determined the least mobile joint using PAIVM and PPIVM. The raters were not aware of the diagnostic status and gave their ratings verbally to a research assistant. **Results.** The Kappa coefficients (K) obtained ranged from -0.07 to 0.12 and the intraclass correlation coefficients (ICC) ranged from 0.08 to 0.36 . The agreement on the least mobile segment was $K=0.002$ for the PPIVM and $K=0.192$ for the PAIVM. **Conclusion and discussion.** As shown in the literature, for the lumbar spine, our results indicate that the reliability of the manual segmental evaluation of the craniovertebral area is poor. In order to improve the reliability of this form of assessment, it would be important to determine the factors that influence it.

Key words :

Craniovertebral spine, manual therapy, evaluation

Introduction

Palpation assessment of spinal motion is a commonly used approach in the clinic. It can be used to determine the level to be treated¹ and is sometimes used as an outcome measure². Manual therapy practitioners use 2 types of motion in their assessment of the spine: passive accessory intervertebral motion (PAIVM) and passive physiological intervertebral motion (PPIVM). The information obtained from this assessment can be used on its own or in combination with pain to determine the dysfunctional state of spinal segments. It is usually accepted that pain reproduction assessment is more reliable than evaluation of motion^{3,4}. However, considering that manual therapists believe in the benefit of treating adjacent hypomobile non-symptomatic segment, the reliability of spinal motion evaluation alone has to be established.

Most of the studies on the reliability of manual segmental spinal motion have focused on the lumbar spine. One of the first studies to be published was by Gonella et al.⁵ Their study looked at the reliability of PPVIM techniques as assessed by 5 physical therapists of various levels of experience. They evaluated 5 non-symptomatic subjects in terms of their mobility from T12 to S1 in flexion, extension and rotation. The evaluation was repeated twice, 13 days apart, under “ normal” and “ blinded” conditions in order to assess intrarater reliability. Interrater reliability was also compared. The authors concluded (based only on descriptive statistics) that the intrarater reliability was good but that the interrater reliability was poor.

Maier and Adams⁴, reported on the reliability of the manual examination of posteroanterior central pressures performed on the lumbar spine (L1- L5). In their study 3 pairs of physical therapists evaluated 3 groups of 30 patients with low back pain. The participating therapists held a post-graduate diploma in manipulative therapy and each had a minimum of 5 years of clinical experience in the field. They assessed the stiffness of each lumbar vertebral level on a scale from -5 (markedly reduced stiffness) to 5 (markedly increased stiffness). Their results showed poor interrater reliability (0.03 to 0.37) using the intraclass correlation coefficient (ICC).

In a similar study, Binkley and al.⁶ examined the interrater agreement between 6 physical therapists with different levels of training in manual therapy. They evaluated posteroanterior central pressures from L1 to S1 among 18 patients with low back pain. The segmental mobility of the lumbar spine was rated on a 9 point scale, 1 being severe degree of excessive motion and 9 being no motion. Interrater reliability was found to be poor with a Kappa value of 0.09 and ICC of 0.25. The level of the therapist's experience or training did not appear to be an important factor in the reliability. The design of the study also allowed the authors to conclude that there was no evidence that repeated testing created a systematic bias (i.e. there was no evidence of increasing mobility as the testing was done).

More recently, a study by Phillips and Twomey⁷ consisted, in part, in determining the interrater reliability associated with the manual segmental rating motion in the lumbar spine. They used a 3-point motion rating scale consisting of the following grades: hypermobility, normal, and hypomobility. The percentage of agreement between 2 therapists was found to vary between 55 to 99 % for the PPVIM of flexion and extension and from 74 to 100% for the PAIVM. However, the weighted Kappa (Kw) values obtained were rather low; ranging from -0.11 to 0.32 for the PPIVM and -0.15 to 0.24 for the PAIVM. The differences in the result between the percentage of agreement and the weighted Kappa can be explained, in part, by the uneven spread in the ratings by the therapists. Another study by Maher et al.⁸ showed that when the therapists were using a reference based protocol to rate lumbar posteroanterior stiffness with the same scale (-5 to 5) used in a previous study⁴, the reliability of the technique could be improved considerably (ICC=0.77), as compared to what is generally found in the literature. In that study the raters were given reference stiffness from a “ Stiffness Assessment Machine” in order to calibrate their ratings.

Manual evaluation is widely used to identify joints that may be causing cervicogenic headache. Schoensee et al.² reported on the reliability associated with the manual examination of the craniovertebral joints in normal subjects and patients with cervicogenic headaches. Kappa values obtained for the interrater reliability were lower for the normal subjects ($0.38 < K < 0.45$) than for the patients ($0.52 < K < 0.72$) as assessed by 2 physical therapists.

The intrarater reliability reported for the normal was $0.72 < K < 0.81$. In a similar reliability study, Watson and Trott¹¹ showed good to excellent ($0.67 < K < 1.0$) intrarater reliability associated with the manual segmental evaluation of the craniovertebral area.

Other studies have examined the mobility testing of the spine in conjunction with pain provocation. In a validity study using nerve blocks done under fluoroscopy as a gold standard, Jull et al.¹² showed a perfect concordance (100% agreement) between the results of the manual examination of one manipulative therapist and the result of the nerve block procedure. This was done in a group of 20 patients suffering from neck pain. More recently, in a study on cervicogenic headaches, Jull et al.¹³ examined the agreement between 8 pairs of raters on the presence of craniovertebral joint dysfunction (combination of stiffness and pain) as inclusion criteria. Their results indicated the presence of excellent to complete agreement ($0.78 < K < 1.0$) between the pairs as to whether or not the subjects should be included in the study. Because the two studies conducted by Jull et al.^{12,13} have relied on combination of pain and mobility, we do not know to what extent each variable was used by the raters to determine the dysfunctional state of spinal segments. Therefore, from these studies we cannot conclude on the ability of therapists to reliably detect intervertebral mobility abnormalities in the craniovertebral spine.

The purpose of this study was to determine the interrater reliability of PAIVM and PPIVM testing techniques of the craniovertebral joints of subjects with and without cervicogenic headaches. We believe that this study will complement the present literature since manual segmental mobility has never been tested independently as part of the evaluation of the craniovertebral level.

Methods

Subjects

Fourteen subjects participated in the study. Six subjects presented with a diagnosis of cervicogenic headache according to the International Headache Society (I.H.S.) criteria¹⁴, and eight subjects had no history of headaches or neck pain. Both groups were screened for craniovertebral ligament laxity using commonly used clinical tests, described elsewhere¹⁵. All subjects signed an informed consent form and ethical clearance was obtained from the Medical Ethics Committee of the Montreal Rehabilitation Institute. Subjects ranged in age from 22 to 55 years (mean=35). There were 3 males and 11 females.

Raters

Six physical therapists having between 10 and 18 years of clinical experience and post-graduate qualification in manipulative therapy [5 were fellows of the Canadian Academy of Manipulative Therapy (FCAMT) and one was resident] acted as evaluators in the study. All raters used the evaluation techniques tested in the study on a regular basis. They were not aware of the subject's diagnosis.

Procedures

The rating scale used was similar to the one used in Gonela's study⁵. However, an operational definition was added to some aspects of the scale (table 1). Efforts were made to standardize the techniques used in terms of the subject's position and angle of the force applied. The raters had a 2 hour practice session on this issue. Even if it is assumed that in terms of surface anatomy, the craniovertebral spine is more easily palpable than the lumbar spine, the spinous process of C2 was marked with a red dot, in order to avoid any confusion regarding the level⁶. Most of the raters were already using the present scale; those who were not, were given a two-week training period to become familiar with it. The subjects were evaluated by the raters in a specific order (table 2). The techniques used for this study are commonly used in the clinic and are part of the curriculum post-graduate Canadian Manipulative Therapy Program¹⁶. Maitland¹ has previously described some of the techniques used. The raters assessed the mobility of each of the joints under study and decided which joint was the stiffest using the PAIVM techniques and which one was the stiffest using the PPIVM techniques. The rating was given verbally to a research assistant who recorded it. Although there was no time limit for completing the evaluation, it took about 5 minutes to evaluate each subject. The raters could rest for 5 minutes after 3 consecutive evaluations. All 14 subjects were evaluated in the same day.

*** Table 1 and 2 here***

Data Analysis

The generalized Kappa statistic (K) was used as a measure of agreement beyond that occurring by chance, between the different raters for all 14 ratings. Guidelines have been provided by Fleiss¹⁰ to interpret this statistic: a K=1 is perfect agreement, K>0.75 represents excellent agreement, 0.4<K<0.75 is indicative of fair to good agreement, a K < 0.4 indicates poor agreement. Intraclass correlation coefficient (ICC [2,1])¹⁷ have also been calculated for the 12 ratings of joint mobility (ordinal scale) but not for the ratings of the stiffest joint since a nominal scale was used. The ICC can reach a maximum of 1.00 when complete agreement is present.

Results

A summary of the reliability indices are provided for each technique (12) in table 3. All Kappa values for the mobility rating were below 0.4, indicating poor agreement. The ICC values were also low ranging from 0.08 to 0.36. There was a slight tendency for the PAIVM techniques to be more reliable than for the PPIVM techniques even though they do not reach the level of fair agreement. If the present data is collapsed into a 3-point scale (hypomobile, normal, hypermobile), the Kappa values obtained are not improved significantly due, in part, to a lack of variation in the data. The agreement on the stiffest joint assessed by PAIVM was K=0.19 and by PPIVM was K<0.01.

Table 3 here

Discussion

From a clinical point of view, it could be speculated that the manual segmental evaluation of the cervical spine would be more reliable than in the lumbar spine, considering the relative size of the segment to be evaluated and the thickness of the surrounding muscular layers that allows easier access to the articular structures in the cervical spine. However, our results are in agreement with previously published studies that report poor reliability associated with the measurement of manual segmental spinal motion .

Several recommendations have been made by researchers in order to improve the reliability of this form of assessment. As suggested by Binkley et al.⁶ we standardized our evaluative techniques as much as we could. However, this standardization may lead, to a certain extent, to a decreased reliability by asking a therapist to perform a technique in a way with which he or she is not familiar. Binkley et al.⁶ suggested the use of an 11-point scale slightly different than the one used by Maher et al.⁴ We considered, nevertheless, that a 7-point scale was appropriate in terms of the precision that could be expected from the “instruments” used, and it was chosen also because it was similar to the scale that the clinicians involved in the study used in their daily practice. Using a 3-point (0-2) scale could improve the percentage of agreement between the raters. For example, results from a previous pilot project¹⁹ (5 raters , 6 subjects) on the intrarater reliability associated with the manual segmental motion evaluation of the craniovertebral spine showed that the percentage of agreement varied from 38% to 63% with the 0-6 scale and from 73% to 87% with the 0-2 scale.

However, collapsing our data in such a 3 point scale in the present study did not significantly improve the results in terms of the Kappa values obtained. We did not control for visual occlusion (eyes of the raters being open or closed) as a recent study suggested²⁰ and this is a limitation of our study. However, controlling it in our pilot project¹⁹ did not really affect the results. It is often mentioned in response to the poor reliability found in the studies published on the manual evaluation of segmental mobility that the simple fact of repeating the testing can change the intersegmental mobility. However, we did not observe such a phenomenon either in this study or in our pilot project¹⁹ where each subject were evaluated 10 times, twice by each rater. This conclusion was shared by Binkley et al.⁶. It seems, therefore, that repeated mobility testing in itself does not seem to be an important source of error. One major source of error that has been identified, however, is the lack of reference to establish normality. It could be argued that normal mobility for a subject in his sixties is certainly not the same as normal mobility for someone in his twenties. In order to simplify the assessment in the present study we have chosen to use an “ideal” spine¹ in the twenties (according to Maitland’s definition, i.e. without any degenerative change) as what was considered normal. Establishing normality for each decade and also for the different genders would certainly lead to more difficulty for the raters to process the information

Considering the present results, one would be tempted to disregard this form of evaluation²⁰. However, this could lead to a loss of valuable clinical information. Other clinical tests, such as tendon reflex assessment, have been shown to have poor interrater reliability ($K < 0.35$)²¹ but are still being used, because they provide unique information.

Similarly, because of its clinical usefulness, segmental mobility testing will probably continue to be a part of a complete evaluation. This does not, however, preclude us from trying to improve the reliability of such evaluations. One important aspect of the interpretation of a clinical test is the fact that it should not be used in isolation, but always in combination with other corroborating tests. Only in this way can meaningful conclusions be drawn. Therefore, it would be advisable, at this stage, to use manual mobility assessment and pain reproduction combined together, as this form of assessment has been shown to have better reliability¹³ in the craniovertebral area. Results of this study support the need for a change in the manual therapy paradigm. It can not be expected that reliability of a technique will necessarily improve with practice or clinical experience. As described, in a recent literature^{6,23}, reliability associated with the manual segmental motion evaluation could probably be enhanced by the use of mechanical models and the application of psychophysics principles. Consequently instead of disregarding altogether this form of assessment, we believe that we should be systematically looking at every aspect of the problem in order to try to improve the reliability of manual segmental evaluation.

Conclusion

The results of our study showed, as previously demonstrated in other areas of the spine, that the reliability of the manual segmental evaluation of the craniovertebral mobility, is poor. Consequently, for this reason, it should probably not be used as a clinical outcome. On the other hand, manual therapy practitioners seem to agree on the importance of the clinical information provided by this part of the evaluation¹⁶. Therefore, at this stage it can be suggested to use segmental mobility tests in conjunction with other more reliable assessment tools (e.g. pain). In order to improve the reliability of this form of assessment, it would be important to determine the factors that influence it and also to develop standardized protocols that will train the therapist in a more reliable fashion.

Acknowledgements

We gratefully acknowledge the assistance of François Landry, Sylvie Marcotte and Dr Jacques Meloche (in memoriam) for their participation in the study. We would like to thank also Dr Bonnie Swaine for her comments on a previous version of this manuscript and Dr Michel Lamoureux for statistical support.

References

1. Maitland GD. Vertebral Manipulation 5th ed., London, England Butterworth & Co (Publishers) Ltd;1986.
2. Schoensee SK, Jensen G, Nicholson G, et al. The effect of mobilisation on cervical headaches. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1995;21:184-196.
3. Matyas T, Bach T. The reliability of selected techniques in clinicals arthrometrics. *Austr J Physiother.* 1985;31:175-179.
4. Maher CG, Adams R. Reliability of pain and stiffness assessments in clinical manual lumbar spine examination. *Phys Ther.* 1994;74: 801-809.
5. Gonella C, Paris SV, Kutner M. Reliability in evaluating passive intervertebral motion. *Phys Ther.* 1982;62: 436-444.
6. Binkley J, Stradford P, Gill C. Interrater reliability of lumbar accessory movement motion mobility testing. *Phys Ther.* 1995;75:786-795.
7. Phillips D, Twomey L. A comparison of manual diagnosis with a diagnosis established by a uni-level lumbar spinal block procedure. *Manual Ther.* 1996;2:82-87.

8. Maher CG, Latimer J, Adams R. An investigation of the reliability and validity of posteroanterior spinal stiffness judgements made using a reference-based protocol. *Phys Ther.* 1998;78:829-837.
9. DeBoer KF, Harmon R, Tuttle CD, Wallace H. Reliability study of detection of somatic dysfunctions in the cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 1985;8:9-16.
10. Fleiss J. *Statistical Methods for Rates and Proportion.* New-York : John Wiley and Sons, 1981.225-232.
11. Watson DH, Trott PH. Cervical headache : An investigation of natural head posture and upper cervical muscle performance. *Cephalgia.* 1993;13:272-284.
12. Jull GA, Bogduk N, Marshland A. The accuracy of manual diagnosis for cervical zygoapophyseal joint pain syndromes. *Med J Austr.* 1988;148:233-236.
13. Jull GA, Zito G, Trott P, Potter H, et al. Inter-examiner reliability to detect painful upper cervical joint dysfunction. *Austr J Physiother.* 1997; 43 :125-129.
14. International Headache Society. Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. *Cephalgia.* 1988;9: suppl.7. 1-96.

15. Aspinall W. Clinical testing for cervical mechanical disorders which produce ischemic vertigo. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1989;11:176.
16. *Orthopaedic Division Education Syllabus.* Toronto,. Ontario, Canada: Canadian Physiotherapy Association;1991.
17. Shrout P, Fleiss J. Intraclass correlations : uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull.* 1979;86:420-428.
18. Mootz RD, Keating JC, Kontz HP, et al.. Intra and interobserver reliability of passive motion palpation of the lumbar spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 1989;12: 440-445.
19. Dumas JP, Arsenault AB, Maheu E, et al. Intra and interrater reliability. In: *Proceedings of the Canadian Physiotherapy Association orthopedic symposium*, 1998, Montreal, Quebec , Canada: 15.
20. Maher GP, Adams RD. Stiffness judgements are affected by visual occlusion. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996;19:250-256.
21. Troyanovich SJ, Harrison DD. Motion palpation : it's time to accept the evidence. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998;21:568-570.

22. Manschot S, van Passel L, Buskens E, et al. Mayo and NINDS scales for assessment of tendon reflexes: between observer agreement and implication for communication. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;64:253-255.

23. Maher GP, Adams RD. Is the concept of spinal stiffness multidimensional? *Phys Ther.*1995;75:854-864.

Table 1 Mobility rating scale

GRADE	DEFINITION	% OF NORMAL MOBILITY
0	Very slight or no movements	0 to 15%
1	Extremely hypomobile	15 to 50%
2	Slightly hypomobile	51 to 85%
3	Normal	100% (85 to 115%)
4	Slightly hypermobile	
5	Extremely hypermobile	
6	Unstable	

Table 2 Techniques**PPIVM**

- O/C1 Unilateral Flexion
- Rotation C1/C2
- Extension/ ipsilateral side flexion C2/C3
(6 ratings)
- The least mobile joint
(1 rating)

PAIVM

- Unilateral posteroanterior pressure on the posterior arch of C1 and the articular process of C2 and C3,
(6 ratings)
- The least mobile articular process
(1 rating)

Abbreviation

PPIVM = passive physiological intervertebral movement

PAIVM= passive accessory intervertebral movement

O/C1=occiput-C1 joint

Table 3 Results of Reliability Coefficients Associated with Measurement of Manual Segmental Motion Techniques

Techniques	(ICC)	K(scale0-6)	K(scale0-2)
Flexion O/C1 right	.28	.10	-.05
Flexion O/C1 left	.22	.06	.14
Rotation C1/C2 right	.18	.04	-.01
Rotation C1/C2 left	.20	-.04	.00
Ext/ipsil. SF C2/C3 right	.14	-.04	.02
Ext/ipsil. SF C2/C3 left	.36	.14	.25
Unil. P/A C1 right	.25	.06	.24
Unil. P/A C1 left	.08	-.07	-.03
Unil. P/A C2 right	.20	.10	.20
Unil. P/A C2 left	.28	.12	.21
Unil. P/A C3 right	.25	.06	.05
Unil. P/A C3 left	.22	.12	.22

Abbreviation

Ext.=Extension

Side Fl.=Side Flexion

Unil.=Unilateral

Ipsi.=Ipsilateral

P/A=Posteroanterior pressure

5. DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette étude avait pour but de 1) quantifier les déficiences physiques associées à différents types de céphalées 2) déterminer la fidélité de l'évaluation de la mobilité segmentaire.

5.1 Interprétation des résultats et limites de l'étude

Les caractéristiques d'un échantillon de patients ayant une certaine pathologie peuvent être difficilement comparable d'une étude à l'autre s'il existe à l'intérieur de ce groupe, un ou des sous-groupes présentant des différences importantes. Dans notre étude principale, les comparaisons inter groupes des différentes variables ont fait ressortir la présence de différences importantes entre le groupe cervicogénique non-traumatique et le groupe post-traumatique (post AVM). Il apparaît donc que la proportion variable de l'un ou l'autre de ces sous-groupes, dans les études sur les céphalées cervicogéniques, peut faire varier les résultats. Pourtant, jusqu'à présent, la majorité des études sur le sujet ont regroupé ces deux sous-groupes (Bansevicius & Pareja, 1998; Bovim, 1992; Vanagaite Vingen & Stovner, 1998; Zwart, 1997). À la lumière de nos résultats, il semble donc nécessaire de contrôler pour cette différence en mentionnant à tout le moins le nombre de sujets post-traumatiques par rapport au nombres de sujets non-traumatiques dans le cadre d'étude portant sur les problèmes de céphalées.

Une des observations qui ressort également des données est le fait que le groupe de sujets ayant des céphalées cervicogéniques non-traumatiques a peu de caractéristiques, outre la force des fléchisseurs, qui le différencie du groupe migraine ou contrôle. Ceci met bien en évidence la difficulté de bien diagnostiquer cette entité clinique lorsqu'il n'y a pas de trauma associé. Une autre observation étonnante est le fait que le groupe de patients souffrant de migraines présente, en général, des déficiences physiques plus importantes par références au groupe contrôle. D'autres auteurs ont noté des résultats similaires (Blau, Path, & MacGregor, 1994; Vernon, Steinman, & Hagino, 1992a). Une des hypothèses qui a été avancée pour expliquer de tel résultats repose sur le lien neurophysiologique (Bogduk, 1994) entre la région cervicale haute (C1 à C3) et le noyau du trijumeau (responsable de l'innervation d'une importante partie du visage et de la tête) (Bogduk, 1994). Selon Blau et al. (1994), il serait possible que les déficiences physiques rencontrées dans la migraine pourraient en fait être secondaires au processus migraineux, et non pas étiologiques comme dans le cas des céphalées cervicogéniques. Cette hypothèse permet d'expliquer le lien que plusieurs auteurs ont remarqué entre la migraine et certaines dysfonctions cervicales. Cette hypothèse nécessite évidemment plus d'études pour être acceptée. Une étude de type longitudinale nous permettrait possiblement de la valider.

5.1.1 Mobilité segmentaire

Le résultat de notre étude de fidélité (article 1) nous permet de conclure que si la mobilité segmentaire évaluée manuellement doit être utilisée dans le cadre d'une étude, il est préférable de ne pas utiliser plusieurs évaluateurs, la fidélité dans ce cas étant faible. Même si cette mesure présente des problèmes au niveau fidélité, elle pourrait avoir un potentiel discriminant entre les groupes tel que les analyses de Chi^2 entre les groupes semblent le démontrer (table 5, article 1). Une des utilités de cette mesure réside probablement dans l'évaluation et potentiellement le diagnostic des céphalées cervicogéniques. Lorsque utilisées avec une échelle dichotomique (présence ou non de dysfonction), la fidélité de cette technique serait de bonne à très bonne (Jull et al., 1997). Par contre, son niveau de fidélité actuelle ne nous permet pas de l'utiliser comme une mesure de résultats lorsque plusieurs évaluateurs sont impliqués. Il convient donc d'essayer d'améliorer le niveau de fidélité de cette mesure, qui semble avoir son utilité clinique. Tel que mentionné dans la littérature, des techniques permettant de calibrer les évaluateurs (Maher, Latimer, & Adams, 1998) et de standardiser un protocole utilisé (Maher & Adams, 1996) semblent prometteuses pour améliorer la fidélité d'une telle mesure.

5.1.2. Proprioception

Certains des résultats de notre étude arrivent en contradiction avec les résultats d'études précédentes. Ceci est particulièrement marqué dans le cas de l'évaluation de la proprioception cervicale. Sur la base de nos résultats, nous concluons que nous ne pouvons mettre en évidence de déficits de proprioception, à l'aide d'un protocole récemment proposé (Loudon et al., 1997). Bien que ce protocole semble attrayant de par sa simplicité, la fidélité de celui-ci n'a pas été étudiée adéquatement. Le besoin urgent de mesures de résultat en physiothérapie ne devrait pas faire diminuer nos exigences des qualités métrologiques des instruments de mesures utilisés en recherche et en clinique. Tel que certains auteurs (Swinkels & Dolan, 1998) l'ont fait pour la mesure de la proprioception de d'autres parties de la colonne vertébrale, l'utilisation d'appareils de mesure plus précis comme le 3-Space Fastrak (Polhemus, Colchester, VT) serait souhaitable, en recherche, pour mesurer la proprioception.

5.1.3 Posture de la tête

De même, les résultats que nous avons obtenus au niveau de la posture, permettent de nous questionner sur l'utilité de l'angle craniovertébrale comme mesure pour différencier les catégories de sujets. Contrairement à Watson et Trott (1993), nos sujets atteints de céphalée cervicogénique n'avaient pas un port de tête significativement différent des autres groupes. Bien qu'il existe un consensus clinique, sur l'importance de la posture, il faut se rappeler que peu de preuves scientifiques existent quant à la relation de la posture avec les troubles

musculosquelettiques (Raine & Twomey, 1994). Il n'existe donc pas d'accord, à l'heure actuelle, dans le choix des mesures posturales qui devraient être considérées comme importantes.

5.1.4 Force et endurance des fléchisseurs et force des extenseurs cervicaux

Plusieurs autres variables évaluées lors de notre étude principale présentaient, pour leur part, plusieurs similarités avec les résultats de recherche publiés antérieurement. Par exemple, au niveau de la force des muscles fléchisseurs cervicaux et de l'endurance des muscles courts fléchisseurs du cou, nos résultats s'apparentent à ceux de Watson et Trott (1993). Dans notre étude, la force des fléchisseurs est en fait, outre la douleur, la seule variable statistiquement différente ($p=0.27$) entre le groupe cervicogénique non-traumatique et le groupe contrôle. Par contre, la force des extenseurs et l'endurance des fléchisseurs s'approchent également d'un niveau statistiquement significatif ($p<0.078$). La douleur est bien connue pour pouvoir influencer le niveau de force produit chez des sujets pathologiques, cette variable semble d'ailleurs avoir joué un rôle important chez les sujets post-traumatiques qui présentaient un niveau de douleur important pendant les tests de force. Cependant, chez les sujets cervicogéniques non-traumatiques, la douleur ne semblait pas être un facteur déterminant, ce qui peut nous laisser penser que le déficit noté représente vraiment une faiblesse musculaire et non une inhibition due à la douleur. Des déficits similaires ont été notés dans d'autres études impliquant des patients ayant des cervicalgies chroniques (Jordan, Mehlsen, & Ostergaard, 1997; Silverman et al., 1991).

Considérant que les hommes ont en général plus de force musculaire, une partie des différences au niveau de la force entre les groupes peut également être attribué au fait que les proportions homme/femme n'étaient pas similaire dans les différents groupes (voir tableau 1, article 1).

Une étude de Gogia & Sabbahi, (1994) a également démontré, à l'aide de l'analyse de spectre de puissance du signal EMG de surface, que des patients atteints d'arthrose cervicale avaient une plus faible endurance des fléchisseurs et des extenseurs cervicaux que des sujets d'un groupe contrôle. Considérant que des phénomènes dégénératifs comme l'arthrose ont été proposés comme une étiologie possible dans les cas de céphalée cervicogénique d'origine non-traumatique (Pearce, 1995), il serait pertinent d'utiliser l'analyse spectrale EMG pour évaluer la fatigabilité musculaire de ce type de patients. L'utilisation de cette technique pourrait nous permettre également de valider le test d'endurance clinique proposé par Grimmer (1994) que nous avons utilisé dans notre étude principale.

5.1.5 Amplitude cervicale active

Une diminution d'amplitude articulaire cervicale représente un critère important dans le diagnostic des céphalées cervicogéniques (I.H.S., 1988). L'utilisation d'un outil clinique simple et fiable comme le goniomètre CROM nous a permis de mettre en évidence des différences significatives entre le groupe cervicogénique post-traumatique et les autres groupes, en terme d'amplitude articulaire cervicale active.

L'importance de ces différences est similaire à celles mises en évidence par Zwart (1997) pour leur groupe de patients cervicogéniques (traumatique et non traumatique). Par contre, aucune différence significative n'a été trouvée entre le groupe cervicogénique non-traumatique et le groupe contrôle ou migraine. Ce qui suggère que le critère de limitation d'amplitude articulaire cervicale est difficilement applicable pour les cas non-traumatiques. Une variable qui pourrait peut-être être plus caractéristique pour ce groupe de patients est l'asymétrie en rotation entre les 2 côtés. Bien que l'on note seulement une tendance dans les résultats, la différence entre les groupes cervicogéniques et contrôle n'atteint pas un niveau statistiquement significatif au mouvement actif. Par contre, il est possible que cette différence aurait été plus grande en utilisant les mouvements passifs au lieu des mouvements actifs, tel que démontré par Wong et Nansel (1992). Une des réticences par rapport à l'utilisation de cette variable est qu'il n'y avait pas, jusqu'à tout récemment, d'évidence qu'un sujet peut reproduire la position neutre de sa tête de façon constante. L'étude de Christensen et Nilsson (1999) démontre que des sujets asymptotiques ont cette capacité, cependant, il n'existe pas à notre connaissance de données en ce sens chez des sujets ayant des dysfonctions cervicales et pouvant de plus présenter des problèmes proprioceptifs (Heikkila & Anstrom, 1996; Loudon et al., 1997; Revel, Andre-Deshays, & Minguet, 1991).

5.1.6 Douleur

5.1.6.1 Pincé-roulé

De façon similaire à l'amplitude articulaire active, l'asymétrie dans le test de pincé-roulé, pourrait avoir un potentiel diagnostique entre la migraine et la céphalée cervicogénique (post AVM et non-traumatique dans une moindre mesure), toutes deux, étant dans la grande majorité des cas, associées à des douleurs unilatérales.

Les résultats de notre étude principale concordent avec les observations de Bansevicius et Pareja (1998) qui démontraient une asymétrie (plus de 10mm sur le VAS) de la réponse douloureuse au test de pincé-roulé au niveau du trapèze, chez 67% des patients cervicogéniques de leur échantillon (n=15) contre 0% dans le groupe de migraineux (n=43). L'asymétrie de la réponse au test de pincé-roulé pourrait donc être plus utile cliniquement que la présence ou non de douleur laquelle est trop influencée par le seuil de douleur de l'individu.

Par contre, une des limitations de cette technique est que la pression appliquée pendant le test n'est pas quantifiée et peut donc varier d'une évaluation à une autre. L'utilisation du test de pincé-roulé combinée à un algomètre pourrait améliorer cet aspect du test. Originellement, la notion de cellulalgie telle que décrite par Maigne (1989) implique la présence d'épaississement cutané associée à la présence de douleur. Bien que certains auteurs (Bansevicius & Pareja, 1998; Bansevicius, Pareja, & Sjaastad, 1996) ont essayé de quantifier l'épaisseur du

tissu cutané et sous-cutané, de façon concomitante à l'évaluation de la douleur, ceux-ci n'ont pas évalué la fidélité de cette technique de façon satisfaisante. De plus, l'utilisation d'un adipomètre pour quantifier des différences dans l'épaisseur des tissus cutanés et sous-cutanés de l'ordre de 2.0 mm et moins entre le côté symptomatique et asymptomatique apparaît peu réaliste compte tenu du niveau de précision de l'appareil (Fuller et al., 1991).

5.1.6.2 Questionnaire de la douleur de McGill

Le questionnaire de la douleur de McGill, pour sa part, n'a pu mettre en évidence de différence entre les groupes de patients, quant aux caractéristiques affectives ou sensorielles de leurs douleurs. Il est donc possible d'interpréter ces résultats en concluant que les groupes de patients étudiés présentent des similarités à ce niveau. Mais le fait que les patients ont dû utiliser, pour la plupart, le souvenir de leur douleur au lieu de la douleur elle-même, peut avoir influencé les résultats de façon à atténuer les différences potentielles.

N'ayant pas d'autres données pour nous baser, nous concluons que l'utilisation du questionnaire de douleur de McGill apporte peu d'informations supplémentaires qui aideraient à caractériser nos groupes de patients. Par contre, au niveau individuel, ce questionnaire peut être d'une grande utilité clinique pour dépister des composantes affectives pouvant influencer la résolution de syndrome douloureux.

5.2 Échantillonnage

Notre échantillon de sujets a été recruté, à l'intérieur des patients de la clinique de la Migraine de Montréal, en fonction de nos critères d'inclusions et d'exclusions. Cet échantillon nous permet de généraliser nos résultats à un type de clientèle souffrant de céphalées assez sévères pour être référé à une clinique spécialisée dans ce type de problèmes. Il est ainsi probable que nos 3 sous-groupes cliniques présentent des caractéristiques similaires à la population dont ils sont tirés, mais avec un niveau de sévérité des déficiences plus grand.

Un plus grand échantillonnage nous aurait permis de mieux estimer les différences existant entre les groupes et mieux évaluer l'importance de ces différences. Un plus grand échantillonnage nous aurait également permis d'effectuer des analyses discriminantes et des analyses de régression multiples dans le but de caractériser des groupes en fonction d'un ensemble potentiel de variables particulières à chaque groupe. Ceci du fait que pour chaque variable utilisée dans un modèle de régression, il est recommandé d'avoir au moins 5 à 10 sujets dans un groupe donné.

5.3 Recommandations

Une des limites de la présente étude est le fait que nous n'avons pas étudié la forme de céphalée la plus courante: la céphalée de tension. Il serait intéressant

dans le cadre d'un projet futur d'évaluer les déficiences physiques associées à ce type de céphalée qui pour certains présentent une composante cervicale dans bien des cas (Meloche et al., 1993). Cette composante, qui sans nécessairement être la seule source du problème, est souvent considérée comme un facteur précipitant. Cette observation clinique semble s'appliquer également dans les cas de patients souffrant de migraine qui présentent toutes les caractéristiques de la maladie, mais pour lesquels un facteur cervical semble favoriser le déclenchement des symptômes. Un des défis auxquels les cliniciens sont confrontés, en cette période de rationalisation des coûts liés à la santé, est de déterminer qui pourrait bénéficier de traitement conservateur (physiothérapie, traitement manuel, etc.) pour la région cervicale et qui ne présente aucune indication de traitement. La recherche devra donc essayer de déterminer les caractéristiques pertinentes de ces groupes de patients ayant des céphalées, dans le but éventuel de déterminer des sous-groupes de patients qui pourraient bénéficier de traitement pour la région cervicale.

5.4 Conclusion

La recherche visant à caractériser les déficiences physiques associées aux céphalées cervicogéniques en est à ses premiers pas. Plusieurs variables ont été décrites et utilisées dans la littérature dans le but de caractériser ces déficiences physiques. Certaines de ces variables, telle la mobilité segmentaire évaluée manuellement, ne semblent pas présenter, comme l'ont démontré nos résultats, un niveau de fidélité suffisant dans la dimension interévaluateur pour être utilisée comme une mesure de résultats. Par contre, d'autres variables ayant de meilleures qualités métrologiques présentent un potentiel pour caractériser ce groupe de patients.

Dans cet optique de caractérisation, peu d'efforts ont été fait pour déterminer si les patients atteints de céphalées cervicogéniques représentaient en fait un groupe homogène. L'existence de sous-groupes ayant des caractéristiques spécifiques, à l'intérieur du groupe céphalées cervicogéniques, peut rendre difficile la comparaison des études entre elles. Les résultats de notre étude démontrent que les sous-groupes cervicogéniques post-traumatiques et cervicogéniques non-traumatiques, présentent assez de différences, pour suggérer l'existence de deux sous-groupes distincts, bien qu'ils ont une étiologie cervicale commune. Il est donc suggéré, pour l'avenir, de contrôler cette variable dans les études qui porteront sur les céphalées cervicogéniques.

RÉFÉRENCES

Alaranta, H., Hurri, H., Heliovaara, M., Soukka, A., & Harju, R. (1994). Flexibility of the spine: normative values of goniometric and tape measurements. *Scand J Rehabil Med*, 26(3), 147-54.

Balogun, J., Oladehinde, K., Olaogun, M., & Obajuluwa, V. (1989). Inter and intratester reliability of measuring neck motions with tape measure and myrin gravity reference goniometer. *J Orthop Sports Phys Ther*, 248-253.

Bansevicius, D., & Pareja, J. A. (1998). The ``skin roll`` test : a diagnostic test for cervicogenic headache? *Funct Neurol*, 13(2), 125-133.

Bansevicius, D., Pareja, J. A., & Sjaastad, O. (1996). ``Skin roll`` (``pinch and roll``) test: Skinfold thickness and tenderness. *Headache*, 37, 281-285.

Biering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine*, 9(2), 106-19.

Binkley, J., Statford, P. W., & Gill, C. (1995). Interrater reliability of lumbar accessory motion mobility testing. *Phys Ther*, 75, 786-795.

Blau, J. N., Path, F. R. C., & MacGregor, M. B. (1994). Migraine and the neck. *Headache*, 34, 88-90.

Bogduk, N. (1994). Cervical causes of headache and dizziness. In B. J. a. P. N (Ed.), *Grieve's Modern Manual Therapy* (pp.317-332). Edinburgh: Churchill Livingstone.

Bohannon, R. W., & Andrews, A. W. (1987). Interrater reliability of hand-held dynamometry. *Phys Ther*, 67(6), 931-3.

Bovim, G. (1992). Cervicogenic headache, migraine, and tension type headache. Pressure-pain threshold measurements. *Pain*, 51, 169-173.

Capuano-Pucci, D., Rheault, W., Aukai, J., Bracke, R., Day, R., & Pastrick, M. (1991). Intratester and intertester reliability of the cervical range of motion device. *Arch Phys Med Rehabil*, 72, 338-340.

Dalton, M., & Coutts, A. (1994). The effect of age on cervical posture in a normal population. In B. J. a. P. N (Ed.), *Grieve's Modern Manual Therapy (2nd ed.)* (pp.361-370). Edinburgh: Churchill Livingstone.

Davies, G. J., & Dickoff-Hoffman, S. (1993). Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther*, 18(2), 449-58.

Fuller, N. J., Jebb, S. A., Goldberg, G. R., Pullicino, E., Adams, C., Cole, T. J., & Elia, M. (1991). Inter-observer variability in the measurement of body composition. *Eur J Clin Nutr*, 45(1), 43-9.

Gajdosik, R. L., & Bohannon, R. W. (1987). Clinical measurement of range of motion. Review of goniometry emphasizing reliability and validity. *Phys Ther*, 67(12), 1867-72.

Gogia, P. P., & Sabbahi, M. A. (1994). Electromyographic analysis of neck muscle fatigue in patients with osteoarthritis of the cervical spine. *Spine*, 19(5), 502-6.

Gonnella, C., Paris, S., & Kutner, M. (1982). Reliability in evaluating passive intervertebral motion. *Phys Ther*, 62(4), 436-444.

Heikkila, H., & Anstrom, P. (1996). Cervicocephalic kinesthesia in patients with whiplash injury. *Scand J Rehabil Med*, 28, 133-136.

Heikkila, H. V., & Wenngren, B. I. (1998). Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of cervical motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 79(9), 1089-94.

Janda, V. (1988). Muscles and cervicogenic pain syndromes. In C. Livingston (Ed.), *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*. New-York: Grant ER.

Jordan, A., Mehlsen, J., & Ostergaard, K. (1997). A comparison of physical characteristics between patients seeking treatment for neck pain and age-matched healthy people. *J Manipulative Physiol Ther*, 20(7), 468-475.

Jull, G. (1997). Management of cervical headaches. *Manual Ther*, 2(4), 182-190.

Jull, G., Barrett, C., Magee, R., & Ho, P. (1999). Further clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalgia*, 19, 179-185.

Jull, G., Zito, G., Trott, P., Potter, H., Shirley, D., & Richardson, C. (1997). Inter-examiner reliability to detect painful upper cervical joint dysfunction. *Austr J Physiother*, 43(2), 125-129.

Kuhlman, K. A. (1993). Cervical range of motion in the elderly. *Arch Phys Med Rehabil*, 74(10), 1071-9.

Lam, S. S., Jull, G., & Treleaven, J. (1999). Lumbar spine kinesthesia in patients with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 29(5), 294-9.

Leanderson, J., Eriksson, E., Nilsson, C., & Wykman, A. (1996). Proprioception in classical ballet dancers. A prospective study of the influence of an ankle sprain on proprioception in the ankle joint. *Am J Sports Med*, 24(3), 370-4.

Loudon, J., Ruhl, M., & Field, E. (1997). Ability to reproduce head position after whiplash injury. *Spine*, 22, 865-868.

Maher, C., & Adams, R. (1994). Reliability of pain and stiffness assessments in clinical manual lumbar spine examination. *Phys Ther*, 74(9), 801-811.

Maher, C. G., & Adams, R. D. (1996). Stiffness judgments are affected by visual occlusion. *J Manipulative Physiol Ther*, 19(4), 250-6.

Maher, C. G., Latimer, J., & Adams, R. (1998). An investigation of the reliability and validity of posteroanterior spinal stiffness judgments made using a reference-based protocol. *Phys Ther*, 78(8), 829-37.

Maigne, R. (1989). *Diagnostic et traitement des douleurs communes d'origines rachidienne*. Paris: Expansion scientifique francaise.

Mayer, T., Brady, S., Bovasso, E., Pope, P., & Gatchel, R. J. (1993). Noninvasive measurement of cervical tri-planar motion in normal subjects. *Spine*, 18(15), 2191-5.

Mayer, T., Gatchel, R. J., Keeley, J., Mayer, H., & Richling, D. (1994). A male incumbent worker industrial database. Part II: Cervical spinal physical capacity. *Spine*, 19(7), 762-4.

Meloche, J., Bergeron, Y., Bellavance, A., Morand, M., Huot J., & Belzile, G. (1993). Painful intervertebral dysfunction: Robert Maigne's contribution to headache of cervical origin. *Headache*, 33, 328-334.

Melzack, R. (1975). The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3), 277-99.

Melzack, R. (1987). The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*, (30), 191-197.

Nilsson, N. (1995). The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20-59 year olds. *Spine*, 20(17), 1884-1888.

Pearce, J. M. (1995). Cervicogenic headache: a personal view [see comments]. *Cephalalgia*, 15(6), 463-9.

Pfaffenrath, V., & Kaube, H. (1990). Diagnostics of cervicogenic headache. *Funct Neurol*, 5(2), 159-64.

Phillips, D., & Twomey, L. (1996). A comparison of manual diagnosis with a diagnosis established by a uni-level lumbar spinal block. *Manual Ther*, 2, 82-87.

Radanov, B. P., Sturzenegger, M., Di Stefano, G., Schmidrig, A., & Aljinovic, M. (1993). Factors influencing recovery from headache after common whiplash. *Br Med J*, 307(6905), 652-5.

Raine, S., & Twomey, L. (1994). Attributes and qualities of human posture and their relationship to dysfunction or musculoskeletal pain. *Crit Rev in Phys and Rehabil Med*, 6(4), 409-437.

Rasmussen, B. K., & et al. (1991). Epidemiology of headache in a general population--a prevalence study. *J Clin Epidemiol*, 44(11), 1147-57.

Revel, M., Andre-Deshays, C., & Minguet, M. (1991). Cervicocephalic kinesthetic sensibility inn patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 72, 288-291.

Revel, M., Minguet, M., Gergoy, P., Vaillant, J., & Manuel, J. (1994). Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain : a randomised controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* , 75, 895-899.

Rheault, W., Albright, B., Byers, C., Franta, M., Johnson, A., Skoronek, M., & Dougherty, J. (1992). Intertester reliability of the cervical range of motion device. *J Orthop Sport and Phys Ther*, 15(3), 147-150.

Rogers, R. G. (1997). The effects of spinal manipulation on cervical kinesthesia in patients with chronic neck pain: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther*, 20 (2), 80-5.

Schoensee, S. K., Jensen, G., Nicholson, G., Gossman, M., & Katholi, C. (1995). The effect of mobilisation on cervical headaches. *J Orthop and Sports Phys Ther*, 21(4), 184-196.

Silverman, J. I., Rodriguez, A. A., & Agre, J. C. (1991). Quantitative cervical flexor strength in healthy subjects with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 72, 679-681.

Sjaastad, O., Fredriksen, T. A., & Pfaffenrath, V. (1998). Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The Cervicogenic Headache International Study Group. *Headache*, 38(6), 442-5.

Swinkels, A., & Dolan, P. (1998). Regional assessment of joint position sense in the spine. *Spine*, 23(5), 590-7.

Tucci, S. M., Hicks, J. E., Gross, E. G., Campbell, W., & Danoff, J. (1986). Cervical motion assessment: a new, simple and accurate method. *Arch Phys Med Rehabil*, 67(4), 225-30.

Vanagaite Vingen, J., & Stovner, L. J. (1998). Photophobia and phonophobia in tension-type and cervicogenic headache. *Cephalgia*, *18*(6), 313-8.

Vernon, H., Steinman, I., & Hagino, C. (1992a). Cervicogenic dysfunction in muscle contraction headache and migraine : a descriptive study. *J Manipulative Physiol Ther*, *15*, 418-429.

Vernon, H. T., Aker, P., Aramenko, M., Battershill, D., Alepin, A., & Penner, T. (1992b). Evaluation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: Reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*, *15*(6), 343-349.

Watson, D. H., & Trott, P. H. (1993). Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor performance. *Cephalgia*, *13*, 272-284.

Ylinen, J. J., Rezasoltani, A., Julin, M. V., Virtapohja, H. A., & Malkia, E. A. (1999). Reproducibility of isometric strength: measurement of neck muscles. *Clin Biomech*, *14*(3), 217-9.

Youdas, J. W., Carey, J. R., & Garrett, T. R. (1991). Reliability of measurements of cervical spine range of motion-Comparison of three methods. *Phys Ther*, *71*(2), 98-106.

Youdas, J. W., Garrett, T. R., Suman, V. J., Bogard, C. L., Hallman, H. O., & Carey, J. R. (1992). Normal range of motion of the cervical spine: an initial goniometric study. *Phys Ther*, 72(11), 770-80.

Zachman, Z. J., Traina, A. D., Keating, J. C., Jr., Bolles, S. T., & Braun-Porter, L. (1989). Interexaminer reliability and concurrent validity of two instruments for the measurement of cervical ranges of motion. *J Manipulative Physiol Ther*, 12(3), 205-10.

Zwart, J. A. (1997). Neck mobility in different headache disorders. *Headache*, 37, 6-11.

ANNEXE A
CERTIFICATS D'ÉTHIQUES



INSTITUT DE RÉADAPTATION DE MONTRÉAL

Centre hospitalier de réadaptation affilié à l'Université de Montréal

CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Par la présente le comité d'éthique de l'Institut de réadaptation de Montréal atteste qu'il a évalué le projet de recherche intitulé :

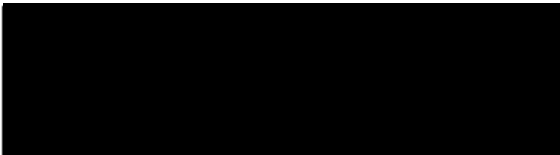
"Étude du pouvoir discriminant de variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées."

présenté par : Jean Pierre Dumas, A. Bertrand Arsenault et Jacques Meloche.

Le comité composé de :

M. Jacques R. Nolet, directeur général
Mme Lisette Gagnon, directrice int. des soins infirmiers
Dr Bernard Leduc, psychiatre
Mme Marie-Hélène Chartrand, psychologue
M. Bertrand Arsenault, chercheur
M. Régis Blais, chercheur adjoint, Faculté de médecine

a jugé cette recherche acceptable sur le plan de l'éthique.


Ronald Riopel
Président du comité d'éthique

RR /fl

Date

99/10/28



INSTITUT DE RÉADAPTATION DE MONTRÉAL

Centre hospitalier de réadaptation affilié à l'Université de Montréal

CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Par la présente le comité d'éthique de l'Institut de réadaptation de Montréal atteste qu'il a évalué le projet de recherche intitulé :

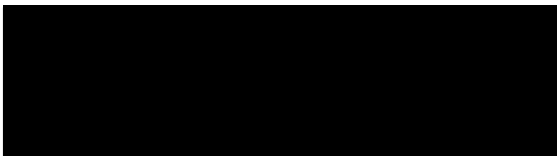
"Étude de fidélité intra et inter-évaluateurs de l'évaluation de la mobilité segmentaire crano-vertébrale."

présenté par : Jean-Pierre Dumas, Bertrand Arsenault.

Le comité composé de :

M. Jacques Nolet, directeur général
Mme Lisette Gagnon, directrice int. des soins infirmiers
Dr Bernard Leduc, physiatre
Mme Marie-Hélène Chartrand, psychologue
Mme Mindy Levin, chercheure
M. Régis Blais, chercheur adjoint, Faculté de médecine

a jugé cette recherche acceptable sur le plan de l'éthique.


Ronald Riopel
Président du comité d'éthique

RR /fl

Date

98/06/23

ANNEXE B
FORMULAIRES DE CONSENTEMENT

**Formule de consentement pour ma participation à un projet de recherche
n'impliquant ni prise de médicaments ou autres substances ni analyses de laboratoire**

Identification du bénéficiaire : Nom : _____

Date de naissance : _____

No. de dossier : _____

Je, soussigné(e), _____, consens par la présente à participer au projet de recherche suivant dans les conditions décrites ci-dessous :

**TITRE DU PROJET : ``Étude de fidélité intra et inter-évaluateurs de l'évaluation de la mobilité segmentaire
cranio-vertébrale``**

RESPONSABLES : Jean-Pierre Dumas, A. Bertrand Arsenault, Jacques Meloche

OBJECTIF DU PROJET : La présente recherche a pour but de déterminer la fidélité intra et inter-évaluateurs dans l'évaluation manuelle de la mobilité segmentaire craniocervicale.

NATURE DE MA PARTICIPATION

Lors des évaluations, plusieurs physiothérapeutes expérimentés détermineront la mobilité de la région cervicale haute à l'aide de techniques manuelles. Dans le cadre du projet pilote, il y aura 10 évaluations d'environ 5 à 10 minutes chacune. Dans le cadre du projet principal il y aura 6 évaluations de même durée. Des périodes de repos seront accordées entre chaque évaluation. Pour tous les sujets, une évaluation clinique aura été faite au préalable par l'évaluateur principal.

RISQUE

Il est entendu que ma participation à ce projet ne me fait courir, sur le plan médical, aucun risque que ce soit. Il est également entendu que ma participation n'aura aucun effet sur tout traitement médical auquel je serais éventuellement soumis.

INFORMATIONS CONCERNANT LE PROJET

On devra répondre, à ma satisfaction, à toute question que je poserai à propos du projet de recherche auquel j'accepte de participer.

AUTORISATION D'UTILISER LES RÉSULTATS

J'accepte que l'information recueillie puisse être utilisée pour fins de communication scientifique et professionnelle et d'enseignement. Il est entendu que l'anonymat sera respecté à mon égard.

RETRAIT DE MA PARTICIPATION

Il est entendu que ma participation au projet de recherche décrit ci-dessus est tout à fait libre; il est également entendu que je pourrai, à tout moment, mettre un terme à ma participation sans que cela n'affecte les services de santé auxquels j'ai droit.

CONFIDENTIALITÉ

Il est entendu que les observations effectuées en ce qui me concerne, dans le cadre du projet de recherche décrit ci-dessus, demeureront strictement confidentielles.

Je déclare avoir lu et/ou compris les termes de la présente formule.

Signature de l'intéressé(e)

Signature d'un témoin

Fait à _____, le _____ 19_____.

Je, soussigné(e), _____, certifie (a) avoir expliqué au signataire intéressé les termes de la présente formule, (b) avoir répondu aux questions qu'il m'a posées à cet égard et (c) lui avoir clairement indiqué qu'il reste, à tout moment, libre de mettre un terme à sa participation au projet de recherche décrit ci-dessus.

Signature du responsable du projet
ou de son représentant

Fait à _____, le _____ 19_____.

Les responsables du projet peuvent être rejoints au Centre de recherche de l'Institut de réadaptation de Montréal, 6300, ave. Darlington, Montréal (Québec), H3S 2J4. Tél. [REDACTED]
[REDACTED]

(A ÊTRE COMPLÉTÉ EN TROIS EXEMPLAIRES)

**Formule de consentement pour ma participation à un projet de recherche
n'impliquant ni prise de médicaments ou autres substances ni analyses de
laboratoire**

Nom : _____

Je, soussigné(e), _____, consens par la présente à participer au projet de recherche suivant les conditions décrites ci-dessous.

Titre du projet

"Étude du pouvoir discriminant de variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalée".

Responsables

A. Bertrand Arsenault, Ph.D., Jacques Meloche, M.D., neurologue

Les responsables du projet peuvent être rejoints au :
Centre de recherche de l'Institut de réadaptation de Montréal
6300, avenue Darlington, Montréal (Québec) H3S 2J4

Objectif du projet

La présente recherche a pour but de déterminer les différences cliniques qui existent entre différents types de céphalée.

Nature de ma participation

Un physiothérapeute évaluera en premier lieu la mobilité de votre région cervicale à l'aide d'un goniomètre, ainsi que votre capacité à reproduire certaines positions avec la tête. Par la suite la mobilité articulaire de la région cranio-vertébrale sera évaluée manuellement. L'on testera ensuite la force de votre musculature cervicale à l'aide d'un dynamomètre manuel. L'évaluation sera complétée par l'administration d'un court questionnaire sur la douleur.

Risque

Il est entendu que ma participation à ce projet ne me fait courir, sur le plan médical, aucun risque que ce soit. Il est également entendu que ma participation n'aura aucun effet sur tout traitement médical auquel je serais éventuellement soumis.

Informations concernant le projet

On devra répondre, à ma satisfaction, à toute question que je poserai à propos du projet de recherche auquel j'accepte de participer.

Autorisation d'utiliser les résultats

J'accepte que l'information recueillie puisse être utilisée pour fins de communication scientifique et professionnelle et d'enseignement. Il est entendu que l'anonymat sera respecté à mon égard.

Retrait de ma participation

Il est entendu que ma participation au projet de recherche décrit ci-dessus est tout à fait libre; il est également entendu que je pourrai, à tout moment, mettre un terme à ma participation sans que cela n'affecte les services de santé auxquels j'ai droit.

Confidentialité

Il est entendu que les observations effectuées en ce qui me concerne, dans le cadre du projet de recherche décrit ci-dessus, demeureront strictement confidentielles.

Je déclare avoir lu et/ou compris les termes de la présente formule.

Signature de l'intéressé(e)

Signature d'un témoin

Fait à _____, le _____ 19__.

Je, soussigné(e), _____, certifie (a) avoir expliqué au signataire intéressé les termes de la présente formule, (b) avoir répondu aux questions qu'il m'a posées à cet égard et (c) lui avoir clairement indiqué qu'il reste, à tout moment, libre de mettre un terme à sa participation au projet de recherche décrit ci-dessus.

Signature du responsable du projet ou de son représentant

Fait à _____, le _____ 19__.

À être complété en trois exemplaires

ANNEXE C
FORMULAIRE DE COLLECTE DE DONNÉES

ÉTUDE DE FIDÉLITÉ INTER-ÉVALUATEUR DE L'ÉVALUATION DE LA MOBILITÉ CRANIOVERTÉBRALE

Évaluateur : _____

Date: _____

Sujet : _____

Heure : _____

Assis

0/C1

Flexion latérale d /rotation g

Flexion latérale g /rotation d

1.

2.

C1/C2

Rotation

3. Latexion D :

4.G :

Décubitus dorsal

0/C1

ouverture

5.D:

6.G:

C2/C3

Extension/flexion latérale

7.D:

8.G:

Articulation la moins mobile:

Décubitus ventral

Mouvements accessoires: pression postéro-antérieur unilatérale

9.C1 D:

10.G:

11.C2 D:

12.G:

13.C3 D:

14.G:

Pilier articulaire le moins mobile :

Total= 14 cotations

Étude du pouvoir discriminant de variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées

Sujet no. :

Date

Évaluation de l'amplitude articulaire (degrés)

Mouvements	Mesure 1	Mesure 2	Moyenne	Douleur(o/n)
Flexion				
Extension				
Flexion lat. d				
Flexion lat. g				
Rotation d				
Rotation g				

Proprioception (degrés)

Mouvements	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Moyenne (erreurs)
Rotation d 30°				
Rotation g 30°				
Flexion lat. d 20°				
Flexion lat. g 20°				
Rotation d 50°				
Rotation g 50°				

Posture (angle craniovertébrale)

Photographie :

Évaluation de la mobilité segmentaire (échelle 0-6)

Assis

C1/C2 Rotation

1.Latexion D :

2.G :

Décubitus dorsal

0/C1 ouverture

3.D:

4.G:

C2/C3

Extension/flexion latérale

5D:

6.G:

Décubitus ventralMouvements accessoires: pression postéro-antérieur unilatérale

7.C1 D :	8.G:
9.C2 D :	10.G:
11.C3 D	12.G

Force de la musculature cervicale

Muscles	Mesure 1	Mesure 2	Moyenne	Douleur (o/n)
Fléchisseurs				
Extenseurs				

Évaluation du pincé roulé

Trapèze droit VAS

Épaisseur de la peau :

Pas de _____ Douleur intolérable
 Douleur

Trapèze gauche VAS

Épaisseur de la peau :

Pas de _____ Douleur intolérable
 Douleur

Angle de la mâchoire droit VAS

Épaisseur de la peau :

Pas de _____ Douleur intolérable
 Douleur:

Angle de la mâchoire gauche VAS

Épaisseur de la peau :

Pas de _____ Douleur intolérable
 Douleur

Évaluation de l'endurance des courts fléchisseurs (sec.)

Mesure 1	Douleur (o/n)

Évaluation de la douleur (MPQ SF)

SHORT-FORM MCGILL PAIN QUESTIONNAIRE (SF-MPQ) (French)
RONALD MELZACK

NO DU PATIENT _____

Date _____

QUI BAT	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
FULGURANTE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
QUI POIGNARDE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
VIVE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
QUI CRAMPE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
QUI RONGE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
CHAUDE-BRÛLANTE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
PÉNIBLE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
POIGNANTE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SENSIBLE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
QUI FEND	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
FATIGUANTE-ÉPUISANTE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
ÉCOEURANTE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
ÉPEURANTE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
VIOLENTE-CRUELLE	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____

P P I

0 PAS DE DOULEUR	_____
1 FAIBLE	_____
2 INCONFORTABLE	_____
3 FORTE	_____
4 SÉVÈRE	_____
5 INSUPPORTABLE	_____

SHORT-FORM MCGILL PAIN QUESTIONNAIRE (SF-MPQ)
RONALD MELZACK

PATIENT'S NUMBER _____

Date _____

THROBBING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SHOOTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
STABBING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SHARP	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
CRAMPING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
GNAWING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
HOT-BURNING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
ACHING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
HEAVY	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
TENDER	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SPLITTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
TIRING-EXHAUSTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SICKENING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
FEARFUL	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
PUNISHING-CRUEL	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____

P P I

0 NO PAIN	_____
1 MILD	_____
2 DISCOMFORTING	_____
3 DISTRESSING	_____
4 HORRIBLE	_____
5 EXCRUCIATING	_____

ANNEXE D

FORMULAIRES DE RECRUTEMENT ET CRITÈRES D'INCLUSIONS

Étude du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées

Critères d'exclusions pour tous les groupes

Pas de prise d'analgésiques simples ou d'opiacés de façon quotidienne.

Pas de pathologie du système nerveux central (ex.: sclérose en plaques) ou systémique (ex.: arthrite rhumatoïde).

N.B. Pas de prise d'analgésiques dans les 24 heures précédant l'évaluation.

Étude du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées

Nom du sujet :

Date :

Âge :

Sexe :

No. :

Groupe migraine avec ou sans aura (critères de l'I.H.S. 1.1 ou 1.2),

1) Diagnostic de migraine (avec ou sans aura) établi par un médecin

Ainsi que

A) Absence d'autres types de céphalée

B) Absence des facteurs cervicaux

N.B. Si le patient est en crise aiguë, remettre le rendez-vous.

Accepté : _____

Signature : _____

Étude du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées

Nom du sujet :

Date :

Âge :

Sexe :

N0. :

Groupe céphalée cervicogénique post-traumatique (critères de l'I.H.S. 11.2.1),

- 1) Douleur cervicale et occipitale
- 2) Douleur déclenchée par des mouvements ou posture
- 3) (au moins 1 des 3)
 - Diminution des mouvements passifs
 - Modification du tonus musculaire
 - Sensibilité anormale des muscles du cou

Ainsi que

- A) Traumatisme cranio-cervical (sans perte de conscience ou amnésie)
- B) Whiplash (accident en véhicule moteur) correspondant à la classification TAEC 2
- C) 3 mois et plus post-trauma

Nombre de céphalée par mois en moyenne au cours des 3 derniers mois :

Si céphalée présente avant l'accident fréquence :

Si plus de un accident le mentionner :

N.B. La présence de d'autres types de céphalée (ex. migraine ou tension) n'est pas un facteur d'exclusion.

Accepté : _____

Signature : _____

Étude du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées

Nom du sujet :

Date :

Âge :

Sexe :

No. :

Groupe céphalée cervicogénique (critères de l'I.H.S. 11.2.1) non-traumatique,

- 1) Douleur cervicale et occipitale
- 2) Douleur déclenchée par des mouvements ou posture
- 3) (au moins 1 des 3)
 - Diminution des mouvements passifs
 - Modification du tonus musculaire
 - Sensibilité anormale des muscles du cou

Ainsi que

A) Absence de traumatisme relié à l'apparition des symptômes.

Nombres de céphalée par mois en moyenne au cours des 3 derniers mois :

Si applicable, réponse aux infiltrations (diminution de la douleur de plus de 50%, o/n) :

N.B. La présence de d'autres types de céphalée (ex. migraine ou tension) n'est pas un facteur d'exclusion.

Accepté : _____

Signature : _____

Étude du pouvoir discriminant des variables utilisées dans l'évaluation clinique de différents types de céphalées

Nom du sujet :

Date :

Âge :

Sexe :

NO. :

Groupe contrôle,

- Pas de céphalée ou de cervicalgie (ou si présent moins d'une fois par mois).

Accepté : _____

Signature : _____

ANNEXE E

ABRÉGÉ PRÉSENTÉ AU SYMPOSIUM NATIONAL D'ORTHOPÉDIE,
ASSOCIATION CANADIENNE DE PHYSIOTHÉRAPIE, MONTRÉAL, 1998

Étude de la fidélité de l'évaluation de la mobilité craniocervicale (projet pilote).

Jean-Pierre Dumas^{1,2}, pht, A. Bertrand Arsenault¹, pht, Ph.D., Elaine Maheu², pht, Doreen Killens², pht, Marianne Hamel², pht, Diane Racette², pht et Jacques Meloche³, M.D. Ecole de réadaptation¹, Université de Montréal, Clinique de physiothérapie Maheu-Killens². Clinique de la Migraine de Montréal³.

But de l'étude : Vérifier la fidélité intra et inter-évaluateurs de l'évaluation manuelle de la région craniocervicale (C0-C3), dans le but de retenir les meilleures techniques dans le cadre d'une étude de fidélité plus complète. **Échantillon :** 3 sujets ayant des céphalées cervicogéniques recrutés parmi les patients de la Clinique de la Migraine de Montréal et 3 sujets normaux. **Procédures :** 5 évaluateurs ayant des qualifications reconnues en thérapie manuelle et ayant entre 8 et 18 ans d'expérience clinique, ont procédé à l'évaluation des sujets à l'aide de techniques couramment utilisées dans ce domaine. Ceux-ci ont utilisé une échelle ordinaire (0-6) de cotation de la mobilité. Les évaluateurs étaient aveugles quant au diagnostic des sujets et donnaient verbalement leurs cotations à un assistant de recherche. Quatorze techniques ont été effectuées sur chaque sujet à deux reprises. **Analyses statistiques :** Pour la fidélité inter-évaluateur, le coefficient kappa a été calculé pour chacune des techniques d'évaluation utilisées. Les valeurs variaient de -0.08 à 0.26; en général, les mouvements accessoires (pressions postéro-antérieures) offraient des valeurs plus élevées que les mouvements physiologiques (mouvements passifs inter-vertébraux). Pour ce qui est de la dimension intra-évaluateur, les évaluateurs répliquaient leurs mesures à des niveaux variant de 38 à 63%, ceci sur l'échelle ordinaire de 0 à 6. Pour ces mêmes résultats compilés sur une échelle nominale (normale, hypo et hypermobile), les niveaux d'accord variaient entre 79 et 87%. Aucune association n'a pu être faite entre les qualifications en thérapie manuelle ou le nombre d'année d'expérience et le niveau de fidélité des évaluateurs. **Conclusion :** Le niveau de fidélité de l'évaluation manuelle de la mobilité segmentaire vertébrale est assez faible. Cependant, ce niveau reflète possiblement le fait que les échelles de mesures utilisées sont trop grandes pour le niveau de sensibilité que peuvent posséder des évaluateurs, même entraînés. Présenté au congrès de l'O.P.Q. 1998.

ANNEXE F

ABRÉGÉ SOUMIS AU CONGRÈS DE L'AMERICAN PHYSICAL THERAPY
ASSOCIATION, INDIANAPOLIS 2000

**INTERRATER RELIABILITY OF THE MANUAL
SEGMENTAL MOTION EVALUATION OF THE
CRANIOVERTEBRAL REGION.**

Dumas JP, Arsenault AB, Lepage Y, Hamel M, Killens D, Maheu E, Racette D; École de réadaptation and Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal, Clinique de physiothérapie Maheu-Killens, Montréal, Québec, Canada.

PURPOSE: Manual assessment of spinal motion is a commonly used approach in the clinic. It can be used to determine the level to be treated and is sometimes used as an outcome measure. The aim of this study was to estimate the inter-rater reliability of segmental motion evaluation of the craniovertebral region (C0-C3) of six passive accessory intervertebral motion (PAIVM) techniques and six passive physiological intervertebral motion (PPIVM) techniques. **METHODS AND MATERIAL:** Six patients with cervicogenic headache and eight normal subjects were recruited for the study. Six physiotherapists with recognised expertise in the field and a minimum of ten years of clinical experience evaluated the subjects once. For each evaluation they used an ordinal scale (0-6) to rate mobility. They also determined the least mobile joint using PAIVM and PPIVM. The raters were not aware of the subject's diagnostic status and gave their ratings verbally to a research assistant. **ANALYSES AND RESULTS:** The Kappa coefficient (k) obtained ranged from -0.07 to 0.12 and the intraclass correlation coefficient (ICC [2,1]) ranged from 0.08 to 0.36. The agreement reached (k) on the least mobile segment was less than 0.01 for the physiological movement and 0.19 for the accessory movement. **CONCLUSIONS:** As shown in the literature for other regions of the spine our results indicate that the reliability of the manual segmental evaluation of the craniovertebral area is poor. In order to improve the reliability of this form of assessment, it would be important to determine the factors that influence it and also to develop standardized protocols that will train the therapist in a more reliable fashion.

This project was funded by l'Ordre Professionnelle des Physiothérapeutes du Québec.

PLEASE RETAIN A COPY OF ALL
SUBMITTED MATERIALS FOR
YOUR FILES

Remember:

Copies may be made using either a photocopier or printer. Please make certain that all copies are easy to read and free from any extra marks or smudges.

In addition to the submission of one original abstract and the Submission Sheet, please provide the following copies:

Two copies of the abstract, including the name of the author(s) and the name and location of the institution in which the work was done.

Seven copies of the abstract from which you have deleted the author name(s) and the name and location of the institution in which the work was done, as well as words within the text that identify the author(s) or institution.

One computer disk from an IBM or compatible PC, in WordPerfect or ASCII file format, of the complete formatted abstract to include names of all authors.

**DO NOT FOLD THIS FORM.
USE CARDBOARD BACKING TO
AVOID DAMAGE.**

ANNEXE G
ABRÉGÉ SOUMIS AU CONGRÈS DE L'AMERICAN HEADACHE
SOCIETY, MONTRÉAL 2000

Abstract submitted to AASH conference, June 2000.

Physical impairments in cervicogenic headache: traumatic vs non traumatic onset

J.P. Dumas¹, A.B. Arseneault¹, G. Boudreau², E. Magnoux³, A. Bellavance⁴, P. Loisel⁴, Y. Lepage¹

¹University of Montreal and Research Center, Montréal Rehabilitation Institute, Montreal, Quebec, Canada.

²Migraine clinic Val des Arbres, Laval Quebec, Canada

³Montreal Migraine Clinic, Montreal, Quebec, Canada.

⁴Charles Lemoyne Hospital, Greenfield Park, Quebec, Canada.

Objective- To quantify the physical impairments associated with 3 different types of headache (post-motor vehicle accident cervicogenic headache subjects, cervicogenic headache subjects non-traumatic, migraine) and a control group.

Background.- Cervicogenic headache can be the result of a traumatic event such as a whiplash injury during a motor vehicle accident, or can be present without any history of trauma. Studies on cervicogenic headache usually do not distinguish their subjects in terms of the type of onset. Clinically, however, the magnitude of the musculoskeletal abnormalities seems to be related with the type of onset

Methods.- A total of 60 headache patients and 17 healthy controls were evaluated. Forty-four patients had a diagnosis of cervicogenic headache using the main criteria from the International Headache Society (I.H.S.) and Sjaastad. Twenty patients had a traumatic onset following a car accident. The trauma was without concussion and amnesia. Twenty-four patients could not relate the onset of their headache to any traumatic event. Sixteen patients had a diagnosis of migraine in accordance to the I.H.S. criteria. All were evaluated using several variables already described in the literature. Those variables were: posture, cervical range of motion, strength of the neck flexors and extensors, endurance of the short neck flexors, manual segmental mobility, proprioception of the neck, and pain (McGill Pain Questionnaire and the skin roll test).

Results.- The results of this study showed statistically significant limitations of : the active cervical range of motion (in flexion/extension and rotations), the strength and endurance of neck flexors and also the strength of the extensors muscles in post-motor vehicle accident cervicogenic patients compared with the migraine and control groups. However the non-traumatic cervicogenic headache group showed a statistically significant difference with the migraine and control groups only in terms of the strength of the neck flexors.

Conclusions.- Our results suggest that there is enough differences between the post-motor vehicle accident cervicogenic and non-traumatic cervicogenic headache subjects to warrant caution when analysing the data of those two subgroups together, as most of the studies did in the past. The onset of the headache is therefore a potentially important variable that should be controlled when attempting to characterise the physical impairments associated with cervicogenic headache.