

[RAPPORT D'ÉTUDE]

Association entre centralisation et préférence directionnelle et les résultats fonctionnels et algiques chez des patients cervicalgiques.

SUSAN L. EDMOND, PT, DSc, OCS¹ • GUILLERMO CUTRONE, PT, DSc, OCS, Cert MDT, FAAOMPT² • MARK WERNEKE, PT, MS, Dip MDT³ • JASON WARD, MPT, MDT, Cert MDT⁴ • DAVID GRIGSBY, MPT, MDT, Cert MDT⁴ • JON WEINBERG, PT, Dip MDT⁵ • WILLIAM OSWALD, DPT, Cert MDT⁶ • DAVE OLIVER, PT, Dip MDT⁷ • TROY MCGILL, PT, MS, Dip MDT⁸ • DENNIS L. HART, PT, PhD (décédé)⁹

Téléchargé depuis www.jospt.org à l'University of Western Ontario le 5 février 2014. Exclusivement réservé à un usage privé. Pas d'autre utilisation sans permission. Copyright © 2014 Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®. Tous droits réservés.

CONCEPTION DE L'ÉTUDE : Cohorte rétrospective.

OBJECTIFS : Pour des sujets présentant des cervicalgies, cette étude vise (1) à décrire la prévalence de centralisation (CEN), non-centralisation (non-CEN), préférence directionnelle (PD) et non-préférence directionnelle (non-PD); (2) à déterminer si l'âge, le sexe, les comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques, le nombre de facteurs de comorbidité ou la durée des symptômes varient chez des sujets présentant une CEN ou non-CEN et une PD ou non-PD; et (3) à déterminer si les CEN/PD sont associées à un changement de la fonction et de la douleur.

CONTEXTE : La CEN et PD sont très fréquentes chez les patients lombalgiques et doivent être prises en compte lors du choix de stratégie de traitement et lors des prévisions du résultat. Cependant, il existe peu de recherche sur ces signes chez des patients cervicalgiques.

MÉTHODES : Trois cent quatre sujets ont contribué aux données. La prévalence de CEN et de PD a été calculée, de même que l'association entre CEN et PD et l'âge, le sexe, le nombre de facteurs de comorbidité, les comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques, et la durée des symptômes. Des modèles multivariés ont évalué si les CEN et PD permettaient de prévoir un changement de la fonction et de la douleur.

RÉSULTATS : La prévalence de CEN et de PD étaient respectivement de 0.4 et 0.7. Les sujets plus jeunes et ceux présentant le moins de facteurs de comorbidité avaient plus de chances de centraliser; cependant, les sujets démontrant une PD avaient plus de chances d'avoir des symptômes aigus. Les sujets ayant centralisé ont obtenu, en moyenne, une amélioration de leur score fonctionnel de 3.6 points (Intervalle de confiance de 95 % : -0.3, 7.4) alors que les sujets avec PD ont obtenu une amélioration moyenne de 5.4 points (Intervalle de confiance de 95 % : 0.8, 10.0). Ni la CEN ni la PD n'étaient associées aux résultats de la douleur.

CONCLUSION : La PD et, dans une moindre mesure, la CEN, représentent des catégories lors de l'évaluation associées à des améliorations des résultats fonctionnels. J Orthop Sports Phys Ther 2014;44(2):68-75. Epub 21 Novembre 2013. doi:10.2519/jospt.2014.4632

MOTS-CLÉS : rachis cervical, rééducation fonctionnelle, douleur.

Les chercheurs ont suggéré que la classification de patients en sous-groupes basés sur des caractéristiques cliniques, ainsi que de faire correspondre ces sous-groupes avec des stratégies de prise en charge, améliorent les résultats des patients lors d'interventions de kinésithérapie^{5,10,26,37}. La classification de patients présentant une cervicalgie a été désignée comme une priorité de recherche^{5,16}. Cependant, les informations concernant la classification de ces patients ne sont pas suffisantes pour pouvoir orienter les prises en charge kinésithérapiques vers un résultat optimal.

Deux procédés d'examen permettant de classer les patients présentant des douleurs du rachis ont été étudiés : la centralisation (CEN) et la préférence directionnelle (PD). Ces procédés d'examen, dérivés des méthodes de Diagnostic et Thérapie Mécanique, motivent les décisions cliniques et guident la prise en charge du patient. Une méthode de classification associant les principes de CEN et de PD appelée « méthode basée sur la réponse du patient » a ensuite été proposée et recommandée pour des patients présentant des lombalgies bénignes³⁶.

Plusieurs études ont démontré la valeur clinique de la CEN et de la PD pour les lombalgies. Il a été démontré que la CEN permettait de prévoir une diminution des incapacités^{9,28,32-34,37}, le retour au travail^{17,23,32,35} et la réduction de la douleur^{9,23,32-34,37}. Dans plusieurs études, la prescription d'exercices en lien avec les PD du patient a amélioré les résultats de douleur de la lombalgie^{2,20-23}. Dans une étude (niveau 3 de preuve)⁸, l'auteur indique que la méthode basée sur la réponse du patient définit et améliore la prévision du résultat en terme de douleur et de fonction des patients lombalgiques³⁶.

La définition opérationnelle de la CEN est une douleur spinale progressivement abolie dans une direction disto-proximale en réponse à un mouvement thérapeutique et à des stratégies de maintien de posture, sans considération d'intensité^{24,26,34,37}. La PD est établie si une douleur du rachis et/ou la douleur spinale référée la plus distale du corps diminue en intensité, est abolie ou centralise et/ou si le sujet ressent une amélioration d'amplitude de mouvement en réponse à une répétition de mouvement ou une stratégie de mise en charge par maintien de posture²⁵. Les individus ne répondant pas à ces critères sont considérés comme présentant respectivement une non-CEN et une non-PD.

Les règles décisionnelles permettant d'établir une CEN et une PD sont donc similaires, mais pas synonymes. Lorsque la CEN est présente, la PD doit également être présente. En revanche, une PD peut être présente en l'absence de CEN (par exemple, suite à une répétition de mouvement spécifique ou à une stratégie de mise en charge positionnelle, la douleur dans la jambe d'un patient pourra baisser en intensité sans changer de place). La CEN a également été observée pour le rachis cervical. La prévalence de CEN, identifiée à l'aide des définitions opérationnelles décrites plus haut, a été rapportée à 0.3³⁴, 0.4⁶, et 0.2³⁷ lors de précédentes études. Dans cette dernière étude³⁷, la prévalence diminuait chez des sujets plus chroniques et plus âgés. La prévalence de PD chez des sujets cervicalgiques n'a pas encore été rapportée dans la littérature et reste inconnue.

Plusieurs études ont étudié la valeur prédictive de la CEN, à l'aide de la définition opérationnelle ci-dessus, chez des sujets présentant des troubles cervicaux. Il a été démontré que la CEN était prédictive de la réduction de l'incapacité^{33,34} et de la douleur^{33,34,37}. Cependant, dans l'une de ces études³⁷, la CEN n'était pas liée aux changements de l'incapacité.

Aucune étude n'a examiné l'efficacité clinique de la PD ou de la méthode basée sur la réponse du patient chez des patients présentant des troubles cervicaux. On ne sait donc pas si le sous-groupement de patients en fonction de la réponse douloureuse, à l'aide de CEN et de PD,

améliorerait l'interprétation clinique des résultats du patient, comme cela a déjà été démontré chez des patients lombalgiques³⁶.

Basé sur le manque d'information concernant la prévalence et l'utilité clinique de la PD chez des patients cervicalgiques et sur les recommandations antérieures pour le suivi de la réponse douloureuse, de la CEN et la PD lors de l'évaluation de patients lombalgiques³⁶, l'étape suivante était logiquement d'évaluer la pertinence clinique de la CEN et de la PD comme critère de classification pour la prise en charge de patients présentant des troubles du rachis cervical. Les objectifs de la présente étude sont donc (1) de décrire la prévalence de PD et non-PD observée lors de l'évaluation initiale chez des patients présentant des cervicalgies non spécifiques, et dont les symptômes centralisent, par rapport à ceux dont les symptômes ne centralisent pas lors de leur examen initial ; (2) de vérifier si la prévalence de CEN et de PD est influencée par l'âge, le sexe, les comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques, le nombre de facteurs de comorbidité ou la durée des symptômes ; et (3) de déterminer si la classification des patients en PD et non-PD lors de leur admission, séparément et combinée à la CEN et non-CEN, est associée à un changement du statut fonctionnel et de l'intensité de la douleur à la fin de leur rééducation. Nous supposons que la prévalence de PD sera plus haute que la prévalence de CEN, et que les deux stratégies de catégorisation seront influencées par l'âge et la durée des symptômes du sujet. De plus, nous supposons que la classification en PD et CEN améliorera la capacité à établir un pronostic des résultats concernant la fonction et la douleur, comme cela a été démontré chez des sujets souffrant de lombalgies³⁶. La présente étude s'ajoute à la littérature actuelle en examinant la prévalence et les caractéristiques de la CEN et de la PD, et l'association entre le changement de résultat fonctionnel et l'évolution de la douleur, basée sur un classement par CEN et PD, chez des patients cervicalgiques.

MÉTHODES

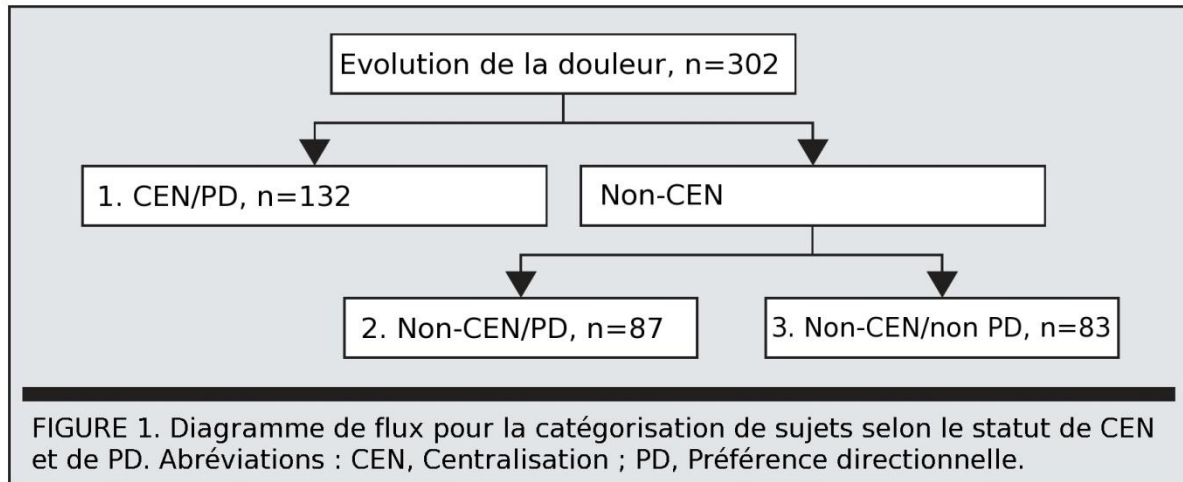
Dans cette étude de cohorte rétrospective, nous avons analysé des données provenant de 328 sujets cervicalgiques ayant fourni des données à Focus On Therapeutic Outcomes, Inc (Knoxville, TN), une société internationale de gestion de données de rééducation médicale^{29,30}. Les sujets représentaient un échantillon de convenance de patients vus de juillet 2007 à décembre 2010 et ayant des données complètes pouvant les classer comme présentant une CEN ou non-CEN lors de leur arrivée. Les sujets ne présentant ni douleur ni symptômes référés pertinents immédiatement avant le test de répétition de mouvement ont été exclus de notre échantillon car ils n'étaient pas éligibles pour la catégorisation en CEN ou non-CEN.

Ces 328 sujets ont été classés et traités par huit kinésithérapeutes (âge moyen 43 ans ; écart 32-61 ans ; 8 hommes) qui utilisaient systématiquement la méthode de Diagnostic et Thérapie Mécanique pour traiter leurs patients présentant des douleurs du rachis. Quatre thérapeutes ont reçu une formation additionnelle de troisième cycle et étaient diplômés en Diagnostic et Thérapie Mécanique. Le nombre d'année d'expérience clinique moyen était de 16 ans (écart 9-41). Les cadres de pratique étaient variés : Trois thérapeutes exerçaient en hôpital de jour dans un centre hospitalier, quatre thérapeutes travaillaient dans trois différents cabinets privés, et un thérapeute travaillait dans deux hôpitaux de jour orthopédiques militaires. Certains thérapeutes n'ont pas pu recueillir de données sur la période d'étude complète. En effet, trois kinésithérapeutes ont commencé le recueil de donnée en été 2009 et quatre ont été soit transférés d'une clinique à l'autre, soit ont eu des responsabilités hors patientèle qui ont interrompu le recueil des données.

Les sujets ont été classés selon qu'ils avaient obtenu une CEN ou non-CEN lors de l'examen initial. Ces catégories ont été recommandées pour une utilisation systématique et décrite de manière opérationnelle pour des patients lombalgiques³⁷. Brièvement, les patients ont été classés en quantifiant les changements de localisation de la douleur observés lors de leur première visite de kinésithérapie. A cette occasion, ils ont subi un examen physique standard selon les méthodes d'évaluation du Diagnostic et Thérapie Mécanique²⁶, sans considération d'intensité des symptômes, à l'aide d'un schéma corporel des zones douloureuses et d'un calque numérique³⁷. Ce calque a été décrit précédemment^{9,34} et a démontré une fiabilité acceptable ($\kappa = 0.9-1.0$)³⁴. Il a été demandé aux sujets de griser les parties du schéma corporel où ils ressentaient une douleur spinale et des symptômes référés. Le schéma corporel a été grisé en position assise, avant et après des mouvements répétés du cou en fin d'amplitude et/ou des techniques de maintien de posture. Le calque était alors placé sur le schéma, permettant ainsi une quantification de la localisation anatomique de la douleur. Afin d'être classé comme ayant une CEN, une réduction d'au moins un niveau de localisation de la douleur après l'évaluation était nécessaire. Si la localisation de la douleur s'étend ou reste identique après le test de répétition de mouvement, l'évolution de la douleur est enregistrée comme non-CEN. Les sujets n'ayant ni douleurs ni symptômes référés pertinents immédiatement avant l'évaluation de répétition de mouvement ont été exclus de l'analyse car ils n'étaient pas éligibles pour une catégorisation de CEN ou non-CEN.

Les sujets étaient également classés par leurs manifestations de PD lors de leur visite initiale. Spécifiquement, la PD était présente si l'intensité de la douleur la plus distale du sujet était diminuée ou abolie, ou si les amplitudes cervicales du sujet étaient améliorées en réponse aux tests de répétition de mouvement en fin d'amplitude ou de stratégies de position de mise en charge²⁶. Un rapport subjectif de préférence spécifique pour des activités et des mouvements, comme le fait de regarder vers le haut (préférence en extension) ou vers le bas (préférence en flexion) a été utilisé pour guider le processus d'évaluation, mais une confirmation objective lors de l'évaluation initiale était nécessaire pour être classé comme ayant une PD.

Les informations sur la CEN et la PD étaient ensuite assemblées afin de déterminer les catégories de méthode basée sur la réponse du patient comme suit : une PD est toujours observée pour les patients dont les symptômes centralisent. Ainsi, lors de la catégorisation des sujets présentant une PD selon s'ils centralisent également, un sujet qui centralise sera catégorisé comme ayant une CEN/PD. Pour les sujets dont les symptômes n'ont pas centralisé, l'examen continue afin de déterminer la présence d'une PD à l'aide de critères additionnels : si une PD est identifiée dans ces circonstances, le patient est alors classé comme ayant une non-CEN/PD. Si aucune PD n'a été identifiée, le sujet est classé comme non-CEN/non-PD (FIGURE 1).



Les sujets classés comme présentant une PD indépendamment de la CEN ont été pris en charge à l'aide d'exercices et/ou de techniques manuelles spécifiques basées sur la PD du sujet²⁶. Par exemple, si les symptômes d'un sujet se centralisent à l'aide de mouvements d'extension, ou dans une position en extension, alors des étirements en rétraction (un mouvement d'extension des cervicales basses) et/ou des extensions cervicales globales seront prescrits au sujet. Pour les sujets catégorisés comme non-CEN/non-PD, un plan de rééducation individualisé a été mis en place, à la discrétion du kinésithérapeute traitant. Afin d'améliorer l'adhésion au programme d'exercices à effectuer à domicile, et d'accélérer le retour à la fonction avec de bonnes techniques de contrôle de la douleur, tous les sujets, quelle que soit leur catégorisation, ont été encouragés à s'impliquer activement dans leur processus de guérison. Aucune standardisation supplémentaire n'a été entreprise au-delà de ces directives.

Avant l'examen initial, tous les sujets ont répondu à une série de questions, incluant les données démographiques des patients, les comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques évaluées à l'aide du questionnaire de comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques (FABQ-PA), la durée des symptômes, le statut fonctionnel et l'intensité de la douleur. Ces informations ont été utilisées pour créer des catégories selon l'âge (18-44, 45-64, 65 ou plus), le score FABQ-PA (moins de 15/24, 15/24 ou plus)¹¹, et la durée des symptômes (nombre de jours entre la date de début du trouble et la date de l'évaluation initiale, catégorisé comme aigu [0-21 jours], subaigu [22-90 jours] et chronique [plus de 90 jours]).

Le statut fonctionnel de ces sujets a été quantifié à l'entrée et à la sortie à l'aide des 36 points du questionnaire de statut de santé fonctionnelle (FHS 36), un outil de mesure du statut de santé physique fonctionnelle. Des descriptions plus détaillées du FHS-36 sont disponibles¹⁵. Les mesures vont de 0 (fonction basse) à 100 (fonction haute) sur des indicateurs linéaires. Les données incluent la hiérarchie empirique des points, l'unidimensionalité, la reproductibilité de la calibration des points, et le contenu et la validité conceptuelle du FHS-36^{13,15}. De plus, 80 % des mesures du FHS-36 ont une erreur type de 2 ou 3 unités de FHS-36, ou un changement minimal détectable de 5 à 7 unités¹⁵. La sensibilité du FHS-36 au changement fonctionnel a également déjà été constatée lors du traitement de patients présentant des troubles cervicaux (valeur de l'effet 0.9)¹⁴.

L'intensité maximale de douleur décrite par le sujet dans les dernière 24 heures était évaluée à l'aide d'une échelle numérique d'évaluation de la douleur à 11 points, allant de 0 (pas de douleur) à

10 (pire douleur imaginable). La fiabilité et la validité de l'échelle numérique d'évaluation de la douleur est avérée pour cette population^{7,38}, et a montré une amélioration détectable minimale de 4.1 points chez des sujets souffrant de radiculopathies cervicales³⁸.

La commission d'examen institutionnelle pour la protection des sujets humains de Focus On Therapeutic Outcomes, Inc et la commission d'examen institutionnelle de Rutgers, l'université d'état du New Jersey, ont approuvé ce projet. Les deux commissions d'examen institutionnelles ont renoncé aux conditions de consentement éclairé.

Analyse des données

Les données ont été analysées à l'aide du SAS version 9.2 (SAS Institute Inc, Cary, NC). Les statistiques descriptives, l'association entre la CEN et la PD, ainsi que l'âge, le sexe, le nombre de facteurs de comorbidité, le FABQ-PA et la durée des symptômes ont été calculés. L'association entre chacune de ces mesures démographiques, ainsi que la CEN et la PD ont été évaluées par analyse de régression logistique.

Des modèles de régression linéaire ont été utilisés pour évaluer l'association entre CEN et PD, et les changements de fonction et de niveau de douleur. Pour ces analyses, nous avons calculé la prévalence de CEN et de PD de deux manières différentes. Les sujets ont d'abord été catégorisés selon s'ils avaient obtenu une CEN, puis comparés à ceux qui présentaient une non-CEN. De même, les sujets ont été catégorisés et comparés selon s'ils avaient obtenu une PD ou une non-PD. Les sujets étaient également catégorisés par combinaisons de la CEN et de la PD, selon la méthode basée sur la réponse du patient. Du fait que, par définition, les sujets ayant obtenu une CEN avaient également une PD, la catégorie représentant la combinaison de CEN et de PD comprenait tous les sujets ayant obtenu une CEN. Les sujets n'ayant pas obtenu de CEN ont été catégorisés en fonction de l'obtention d'une PD : non-CEN/PD ou non-CEN/non-PD (FIGURE). Lors de la comparaison entre ces trois catégories, le groupe de référence était constitué de sujets présentant une CEN. Une amélioration du score FHS-36 d'au moins 5 points¹⁵ et une amélioration du score de douleur d'au moins 4.1³⁸ étaient considérées comme cliniquement pertinentes.

Au vu de ces analyses, nous avons évalué les variables potentiellement parasites suivantes, qui ont été associées aux résultats pour des patients cervicalgiques dans de précédentes études : âge^{1,4,12} ; sexe^{3,31} ; comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques^{18,19,24} ; facteurs de comorbidité¹² comme par exemple un trouble cardiaque, un cancer, un diabète sucré ou une obésité ; et durée des symptômes^{1,4}. Ces variables ont été ajoutées aux modèles de régression linéaire contenant des CEN et/ou PD et où les résultats étaient respectivement le statut fonctionnel et la douleur. L'âge et la comorbidité ont été entrés comme variables continues, alors que le score FABQ-PA (divisé en élevé ou peu élevé) et la durée des symptômes (0-21 jours, 22-90 jours, plus de 90 jours) ont été réduits, afin de simuler de manière plus réaliste la façon dont cette information est utilisée dans la prise de décision clinique. L'ajout de l'âge et de la durée des symptômes a produit un changement significatif (plus de 10 %) sur l'estimation de l'effet²⁷, et ces deux variables ont donc été retenues dans le modèle multivarié final.

RESULTATS

Les données ont été recueillies sur un total de 328 sujets, dont 24 n'ont pas contribué aux données de CEN et 26 n'ont pas contribué aux données de PD. Ceux qui ont contribué aux données de CEN (n=304) et de PD (n=302) ne différaient pas de manière significative de ceux qui n'y ont pas contribué en terme d'âge, de score FABQ-PA, du nombre de facteurs de comorbidité, du sexe, de la durée des symptômes et de score de la fonction et de la douleur à l'entrée. Sur les sujets ayant contribué aux données de CEN et de PD, 264 ont également contribué aux données de la fonction et 191 aux données de la douleur à l'entrée et à la sortie. Lors de la comparaison entre les sujets ayant contribué aux données complètes pour la douleur (la mesure comportant le plus de données manquantes) et ceux ne l'ayant pas fait, aucune différence significative n'a été trouvée en termes d'âge, de score FABQ-PA, de nombre de facteurs de comorbidité, de la durée des symptômes ou de score de la fonction et de la douleur à l'entrée. Il y avait par contre une différence significative de sexe, les hommes étant significativement plus susceptibles de n'avoir pas rempli les données sur la douleur que les femmes ($P < .01$).

La prévalence de CEN et de PD, à la fois séparément et ensemble, est indiquée sur le TABLEAU 1. La prévalence de CEN et de PD était de 0.4 et 0.7 respectivement. Parmi les sujets présentant une PD, 84 % ont obtenu une PD en extension. Dans la mesure où tous les sujets ayant obtenu une CEN ont également obtenu une PD, lors de la combinaison des catégorisations de CEN et de PD, le groupe le plus large était composé des sujets ayant obtenu à la fois une CEN et une PD (Prévalence [P], 0.4).

TABLEAU 1	PRÉVALENCE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE CEN ET DE PD*
Catégorie	Prévalence**
CEN	0.4 (0.4, 0.5), n = 132
Non-CEN	0.6 (0.5, 0.6), n = 172
PD	0.7 (0.7, 0.8), n = 219
Extension	0.8 (0.8, 0.9), n = 183
Flexion	0.1 (0.0, 0.1), n = 16
Inclinaison latérale	0.1 (0.0, 0.1), n = 16
Rotation	0.0 (0.0, 0.0), n = 4
Non-PD	0.3 (0.2, 0.3), n = 83
CEN et PD	0.4 (0.4, 0.5), n = 132
Non-CEN et PD	0.3 (0.2, 0.3), n = 87
Non-CEN et non-PD	0.3 (0.2, 0.3), n = 83
<p><i>Abréviations : CEN, centralisation ; PD, préférence directionnelle.</i></p> <p><i>*Parmi les sujets ayant une PD, la prévalence de chaque direction de PD est également enregistrée. La catégorie consistant en une CEN mais pas de PD n'est pas incluse car impossible cliniquement, selon notre définition, et n'a donc pas été observée.</i></p> <p><i>**Les valeurs entre parenthèses ont un intervalle de confiance de 95 %.</i></p>	

Les statistiques descriptives des sujets ayant contribué aux données sur les CEN et les PD sont présentées sur le TABLEAU 2. Le sexe n'était pas associé à la CEN ($P=.50$; rapport des cotes [Odd Ratio, OR] = 1.18, 95 % d'intervalle de confiance [IC] : 0.73, 1.89) ou à la PD ($P=.53$; OR = 0.85 ; 95 % IC : 0.50, 1.43). Les sujets plus jeunes (P globale = .01 ; OR = 1.93 ; 95 % IC : 0.92, 4.05 ou OR = 2.91 ; 95 % IC : 1.36, 6.21, selon la comparaison) et les sujets présentant moins de comorbidités (P globale = .03 ; OR = 1.13 ; 95 % IC : 0.58, 2.19 à OR = 2.47 ; 95 % IC : 1.25, 4.85, selon la comparaison) avaient significativement plus de chance d'obtenir une CEN que les sujets plus âgés et les sujets ayant plus de comorbidités ; Cependant, l'âge (P globale = .32 ; OR = 1.08 ; 95 % IC : 0.52, 2.25 ou OR = 1.60 ; 95 % IC : 0.74, 3.45, selon la comparaison) et la comorbidité (P globale = .11 ; OR = 0.71 ; 95 % IC : 0.36, 1.42 à OR = 2.49 ; 95 % IC : 0.83, 7.44, selon la comparaison) n'étaient pas associés à la PD. Inversement, la durée des symptômes n'était pas associée à la CEN ($P = 0.7$; OR = 1.15 ; 95 % IC : 0.67, 1.99 à OR = 1.99 ; 95 % IC : 1.11, 3.56, selon la comparaison) ; cependant, les sujets plus aigus avaient plus de chance d'obtenir une PD ($P<.01$; OR = 1.93 ; 95 % IC : 1.04, 3.58 ou OR = 3.55 ; 95 % IC : 1.63, 7.70, selon la comparaison). Un score FABQ-PA bas était plus courant chez les sujets ayant obtenu une CEN ($P = .01$; OR = 1.96 ; 95 % IC : 1.18, 3.34) et ceux ayant obtenu une PD ($P<.01$; OR = 2.50 ; 95 % IC : 1.47, 4.35).

TABLEAU 2		STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES SUJETS PAR CATEGORIES DE CEN ET DE PD*			
	CEN/PD, n	PD indépen- damment de la CEN, n	Non-CEN, n	Non-CEN/ PD, n	Non-CEN/ non-PD, n
Age					
18-44	60	89	55	29	26
45-64	60	100	84	40	43
≥65	12	30	33	18	14
Sexe					
Homme	50	76	58	26	32
Femme	82	143	114	61	51
Durée des symptômes					
0-21 j	37	57	30	20	9
22-90 j	34	62	46	28	18
>90 j	61	100	96	39	56
Conditions de comorbidité, n					
0	6	12	9	6	3
1	20	33	18	13	5
2	48	63	39	15	23
3	37	66	65	29	35
>3	21	45	41	24	17
Score FABQ-PA					
Bas	104	168	112	64	47
Élevé	28	51	60	23	36
Abréviations : CEN, centralisation ; PD, préférence directionnelle ; FABQ-PA, questionnaire de comportements d'évitement et de peur pour les activités physiques. *Voir FIGURE 1 pour les informations concernant la catégorisation (n = 302).					

Les résultats des modèles de régression analysant l'association entre la CEN et la PD et le changement de la fonction de la douleur sont présentés dans les TABLEAUX 3 et 4, respectivement. Dans le modèle multivarié examinant le changement de statut fonctionnel (TABLEAU 3), les sujets présentant une CEN ont obtenu, en moyenne, une amélioration de 3.6 points (95 % IC : -0.3, 7.4) sur leur score fonctionnel, alors que les sujets avec PD ont obtenu une amélioration moyenne de 5.4 points (95 % IC : 0.8, 10.0), dépassant ainsi le changement minimal détectable de 5 points¹⁵. Comparé aux sujets classés comme non-CEN/PD et non-CEN/non-PD, les sujets classés comme CEN et PD ont obtenu une amélioration de la fonction de 1.8 points (95 % IC : -2.5, 6.2) et de 6.2 points (95 % IC : 1.3, 11.1), respectivement. Indépendamment de la CEN et de la PD, la plupart des sujets (83 %) ont obtenu une amélioration de la fonction dépassant le changement minimal détectable de 5 points pour le FHS-36¹⁵. Parmi les sujets ayant obtenu une CEN, 86 % ont dépassé ce seuil, comparé à 80 % des sujets n'ayant pas obtenu de CEN. Comparé à la PD, les différences de résultats fonctionnels étaient semblables : 84 % des sujets ayant une PD et 78 % sans PD ont dépassé le changement minimal détectable. Dans le modèle multivarié examinant l'intensité de la douleur (TABLEAU 4), parmi les sujets ayant démontré une CEN, une PD ou une des combinaisons de CEN et de PD, il n'existait pas de différence statistiquement significative, basé sur une valeur P de 0.5 ou moins, ni de changement cliniquement pertinent, basé sur une amélioration minimale détectable de 4.1 points³⁸.

TABLEAU 3

DIFFÉRENCE MOYENNE DE CHANGEMENT DU SCORE FONCTIONNEL SELON LES CATÉGORIES DE CEN ET DE PD*

	Différence moyenne du modèle univarié (n = 264)**	Valeur P	Différence moyenne du modèle multivarié (n = 264)***	Valeur P
CEN et PD versus non-CEN	5.4 (1.4, 9.4)	.01	3.6 (-0.3, 7.4)	.07
PD indépendamment de la CEN versus non-PD	7.7 (2.9, 12.3)	<.01	5.4 (0.8, 10.0)	.02
CEN et PD versus non-CEN et PD	3.0 (-1.5, 7.5)	.19	1.8 (-2.5, 6.2)	.41
CEN et PD versus non-CEN et non-PD	8.9 (3.8, 14.0)	<.01	6.2 (1.3, 11.1)	.01

Abréviations : CEN, centralisation ; PD, préférence directionnelle.

** Le groupe de référence est constitué des sujets ayant obtenu une CEN et/ou une PD. Un chiffre positif indique que les sujets ayant obtenu une CEN et/ou une PD ont obtenu une amélioration du score fonctionnel, un chiffre négatif indique que ces sujets ont obtenu une perte fonctionnelle. Remarque : la catégorie constituée d'une combinaison de CEN et de non-PD n'est pas incluse car impossible cliniquement selon notre définition, et n'a donc pas été observée.*

*** Les valeurs entre parenthèses ont un intervalle de confiance de 95 %.*

**** Contrôle de l'âge et de la durée des symptômes.*

TABEAU 4**DIFFÉRENCE MOYENNE DE CHANGEMENT DU SCORE DE LA DOULEUR SELON LES CATÉGORIES DE CEN ET DE PD***

	Différence moyenne du modèle univarié (n = 191)**	Valeur P	Différence moyenne du modèle multivarié (n = 191)***	Valeur P
CEN et PD versus non-CEN	0.5 (-0.2, 1.1)	.20	0.4 (-0.3, 1.1)	.28
PD indépendamment de la CEN versus non-PD	0.8 (0.0, 1.6)	.04	0.7 (0.0, 1.5)	.08
CEN et PD versus non-CEN et PD	0.2 (-0.9, 0.6)	.69	0.1 (-0.7, 0.9)	.75
CEN et PD versus non-CEN et non-PD	0.9 (0.0, 1.7)	.05	0.7 (-0.1, 1.6)	.09

Abréviations : CEN, centralisation ; PD, préférence directionnelle.

** Le groupe de référence est constitué des sujets ayant obtenu une CEN et/ou une PD. Un chiffre positif indique que les sujets ayant obtenu une CEN et/ou une PD ont obtenu une diminution du score de la douleur, un chiffre négatif indique que ces sujets ont obtenu une augmentation de la douleur. Remarque : la catégorie constituée d'une combinaison de CEN et de non-PD n'est pas incluse car impossible cliniquement selon notre définition, et n'a donc pas été observée.*

*** Les valeurs entre parenthèses ont un intervalle de confiance de 95 %.*

**** Contrôle de l'âge et de la durée des symptômes.*

DISCUSSION

La prévalence de CEN parmi les sujets cervicalgiques dans la présente étude et celle rapportée dans trois études précédentes^{6,34,37} varie de 0.2 à 0.4. Dans notre étude, la prévalence de CEN était légèrement plus élevée (0.4) malgré une définition similaire de la CEN. Cette variabilité de taux de prévalence entre les différentes études peut être attribuée à des différences dans les populations étudiées et les méthodes d'évaluation utilisées pour mesurer la CEN, ainsi que l'exclusion de notre analyse des sujets n'ayant pas pu être classés. Notre étude est la première à décrire la prévalence de PD parmi des sujets cervicalgiques. La différence de taux de prévalence entre la CEN et la PD était attendue en raison des critères additionnels utilisés pour déterminer la PD. A 0.7, la détermination d'une PD peut potentiellement orienter une intervention pour un nombre conséquent de patients cervicalgiques. Lorsque les réponses douloureuses ont été classifiées à l'aide de la méthode basée sur la réponse du patient, le groupe le plus large était celui des CEN et PD ; cependant, un pourcentage conséquent de patients (30 %) ont été identifiés comme ayant une PD en l'absence de CEN.

Nous avons supposé que lors de la comparaison entre la CEN et la non-CEN, et entre la PD et la non-PD, il y aurait des différences d'âge et de durée des symptômes. Dans notre étude, l'âge était associé à la CEN mais pas à la PD, alors que la durée des symptômes était associée à la PD mais pas à la CEN. Une autre étude avait étudié l'association entre la CEN, l'âge et la durée des symptômes chez des sujets cervicalgiques³⁷. Les résultats de cette étude coïncident avec les nôtres. Cependant, dans cette étude³⁷, les sujets ayant obtenu une CEN avaient plus de chances d'avoir des symptômes aigus que ceux qui n'obtenaient pas de CEN. Nous avons également trouvé que les sujets avec CEN avaient moins de facteurs de comorbidité, mais il n'y avait pas de différence dans le nombre de facteurs de comorbidité parmi les sujets ayant une PD. La différence d'âge, le nombre de facteurs de comorbidité, et la durée des symptômes entre les catégories de CEN et PD ont fourni des éléments

supplémentaires permettant d'affirmer que la CEN et la PD représentent des entités cliniques différentes.

Nous avons également supposé que la CEN et la PD permettraient de prévoir des changements de résultats fonctionnels et de niveau de douleur. Dans notre étude, lorsque les PD comparées aux non-PD et les CEN comparées aux non-CEN/non-PD étaient associées à des traitements consistant en des exercices et en des techniques manuelles appropriés, il était possible de prévoir des changements pour la fonction mais pas pour la douleur. Aucune catégorie de CEN et de PD, y compris avec la méthode basée sur la réponse du patient, ne permettait de prévoir le résultat en terme de douleur.

Dans trois autres études^{33,34,37}, les chercheurs ont rapporté une association entre la CEN et les résultats de la fonction et de la douleur chez des patients présentant des troubles cervicaux. Ils ont utilisé une définition opérationnelle similaire pour catégoriser la CEN. Dans deux autres études^{33,34}, les résultats de patients lombalgiques ont été combinés à ceux de patients cervicalgiques. La CEN était associée à une plus grande réduction de l'incapacité et de la douleur dans ces deux études. Dans la troisième étude³⁷, la CEN était associée à une plus grande réduction de la douleur mais pas du niveau fonctionnel chez des sujets présentant des troubles cervicaux. Ces études diffèrent de la nôtre, dans laquelle la CEN n'est pas associée à des changements de la douleur ou de la fonction, sauf par rapport aux changements fonctionnels, et seulement lorsque la CEN est comparée à la non-CEN/non-PD.

Cette étude est la première à étudier les caractéristiques de la CEN et de la PD chez des sujets cervicalgiques dans une même étude. En ce qui concerne l'atteinte d'une amélioration fonctionnelle minimale détectable d'au moins cinq points¹⁵, les résultats de notre étude indiquent que la PD, comparée à la non-PD et la CEN/PD, comparée à la non-CEN/nonPD aident à prévoir le résultat fonctionnel.

L'association entre le résultat fonctionnel et les catégories de CEN/PD et de non-CEN/PD n'était pas significative, ce qui indique que la division de la PD en deux sous-catégories à l'admission n'est pas forcément utile cliniquement. Si un patient obtient une PD lors de l'évaluation initiale, il ne semble pas utile de définir davantage la réponse à la douleur en CEN pour prévoir le résultat de l'intervention kinésithérapique. Ainsi, la meilleure stratégie pour améliorer l'interprétation du résultat fonctionnel pour les sujets de cette étude semble être l'évaluation des patients cervicalgiques uniquement pour la PD, selon la définition opérationnelle de notre étude. Des études supplémentaires sont nécessaires pour reproduire nos résultats sur une population plus large et avec des évaluations de résultats à long terme.

Nous avons exclu les patients sans douleur ni symptômes référés pertinents immédiatement avant le test de répétition de mouvements. Ces sujets, bien que peu nombreux (n=22) comparés à notre échantillon d'origine, peuvent représenter une catégorie importante de patients à identifier afin de mettre en place une stratégie de soin efficace.

Dans la mesure où tous les sujets ayant obtenu une CEN ou une PD ont reçu un traitement correspondant à leur PD, les résultats de notre étude montrent que les catégorisations de CEN et de PD étaient associées aux améliorations fonctionnelles lorsque les sujets cervicalgiques recevaient également un traitement basé sur leur PD. Il est donc possible que la CEN et la PD soient des indicateurs favorables du résultat fonctionnel, indépendamment du traitement. Si les résultats de la recherche sur le rachis lombaire sont transposables au rachis cervical, cette explication alternative

est improbable car les études ont montré qu'un traitement adapté pour les patients ayant obtenu une PD du rachis lombaire est plus efficace qu'un traitement inadapté^{2,20-23}.

La présente étude comporte plusieurs limites, certaines relatives à l'acquisition des données. Bien que les thérapeutes ayant participé au recueil de données aient eu pour instruction de recueillir et d'enregistrer des données sur tous les sujets cervicalgiques, des données relatives à la CEN manquaient pour vingt-quatre sujets cervicalgiques, et des données relatives à la PD manquaient pour vingt-six sujets. Les sujets de la présente étude constituent donc un échantillon de convenance. De plus, nous ne pouvions pas contrôler toutes les variables parasites car elles n'étaient pas mesurées lors du recueil de données. Finalement, nous avons déterminé la présence de la PD à la fin de la visite initiale. Ce protocole a été mis en place malgré les recommandations²⁵, qui indiquent que les sujets décrivant une préférence de mouvement subjective, mais qui n'obtiennent pas de résultats objectifs indiquant une PD doivent être classés comme ayant une PD si leurs résultats sont confirmés lors de visites ultérieures. L'identification de critères spécifiques pour la classification de la PD, dans le but d'identifier les stratégies de traitement et d'optimiser les résultats, est une question cliniquement pertinente, et des études futures sont prévues sur ce sujet.

Les limites de l'étude sont également relatives à la conception de l'étude. Le questionnaire FHS³⁶ utilisé pour mesurer la fonction n'est pas un outil communément reconnu pour mesurer la fonction chez des patients cervicalgiques, et n'a pas été conçu pour mesurer le niveau fonctionnel de parties du corps spécifiques. De plus, la généralisation des résultats de notre étude peut être influencée par la participation de thérapeutes possédant une formation avancée aux méthodes de Diagnostic et Thérapie Mécanique pour le recueil des données et le traitement des sujets. Nous croyons, cependant, que les thérapeutes peuvent facilement être formés à effectuer les composantes de la méthode de Diagnostic et Thérapie Mécanique qui ont été incorporées dans cette étude, en particulier les techniques d'examen s'appuyant sur une définition opérationnelle standardisée de tests de répétition de mouvement et de stratégies de traitement impliquant des mouvements répétés et progressifs dans une direction spécifique basée sur la PD.

Malgré ces limites, notre étude soutient l'inclusion des PD dans tout système de classification basé sur les soins pour des patients cervicalgiques, dans la mesure où elle guide l'intervention vers une amélioration du résultat fonctionnel.

CONCLUSION

La PD, fréquemment évaluée, catégorise les patients. Lorsque sa reconnaissance est combinée à un traitement composé d'exercices et de techniques manuelles effectués dans le sens de cette PD, elle peut être utilisée pour prévoir le changement fonctionnel, mais pas celui du niveau de douleur, chez des patients cervicalgiques.

POINTS-CLÉ

RÉSULTATS : La PD est un résultat d'examen fréquent permettant de prévoir les améliorations fonctionnelles lorsqu'il est suivi de traitements adaptés à la direction de cette PD.

IMPLICATIONS : L'évaluation de la PD doit faire partie de l'examen kinésithérapique de patients cervicalgiques et, lorsqu'elle est présente, doit guider la stratégie d'intervention.

AVERTISSEMENT : Les critères d'identification et de catégorisation de PD chez des patients cervicalgiques nécessitent d'être affinés.

REMERCIEMENTS : Un remerciement spécial est dédié à notre co-auteur Dr Dennis Hart, décédé récemment, pour ses conseils et son expertise sur la conception d'étude. Denis, tu vas beaucoup nous manquer, et ta contribution sera durable au sein de notre groupe de recherche et de nos initiatives de recherche, mais aussi au sein de la profession de kinésithérapeute.

RÉFÉRENCES

1. Boissonnault WG, Badke MB. Influence of acuity on physical therapy outcomes for patients with cervical disorders. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:81-86.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.07.050>
2. Browder DA, Childs JD, Cleland JA, Fritz JM. Effectiveness of an extension-oriented treatment approach in a subgroup of subjects with low back pain: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2007;87:1608-1618. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060297>
3. Carstensen TB, Frostholt L, Oernboel E, et al. Are there gender differences in coping with neck pain following acute whiplash trauma? A 12-month follow-up study. *Eur J Pain.* 2012;16:49-60.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.06.002>
4. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, et al. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:A1-A34.
<http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.0303>
5. Childs JD, Fritz JM, Piva SR, Whitman JM. Proposal of a classification system for patients with neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34:686-696; discussion 697-700.
<http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2004.34.11.686>
6. Cleland JA, Childs JD, Fritz JM, Whitman JM, Eberhart SL. Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine manipulation, exercise, and patient education. *Phys Ther.* 2007;87:9-23. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060155>
7. Cleland JA, Childs JD, Whitman JM. Psychometric properties of the Neck Disability Index and numeric pain rating scale in patients with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:69-74. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.08.126>
8. Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, et al. Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42:A1-A57. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>
9. Donelson R, Silva G, Murphy K. Centralization phenomenon. Its usefulness in evaluating and treating referred pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1990;15:211-213.
10. Fritz JM, Brennan GP. Preliminary examination of a proposed treatment-based classification system for patients receiving physical therapy interventions for neck pain. *Phys Ther.* 2007;87:513-524. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060192>
11. George SZ, Fritz JM, Childs JD. Investigation of elevated fear-avoidance beliefs for patients with low back pain: a secondary analysis involving patients enrolled in physical therapy clinical trials. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:50-58. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.2647>
12. Guzman J, Haldeman S, Carroll LJ, et al. Clinical practice implications of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: from concepts and findings to recommendations. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33:S199-S213.
<http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644641>

13. Hart DL. Assessment of unidimensionality of physical functioning in patients receiving therapy in acute, orthopedic outpatient centers. *J Out- come Meas.* 2000;4:413-430.
14. Hart DL, Connolly JB. Pay-for-Performance for Physical Therapy and Occupational Therapy: Medicare Part B Services. Knoxville, TN: Focus On Therapeutic Outcomes, Inc; June 1, 2006.
15. Hart DL, Wright BD. Development of an index of physical functional health status in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:655-665.
16. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33:S123-S152.
<http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644b1d>
17. Karas R, McIntosh G, Hall H, Wilson L, Melles T. The relationship between nonorganic signs and centralization of symptoms in the prediction of return to work for patients with low back pain. *Phys Ther.* 1997;77:354-360; discussion 361-369.
18. Landers MR, Creger RV, Baker CV, Stutelberg KS. The use of fear-avoidance beliefs and nonorganic signs in predicting prolonged disability in patients with neck pain. *Man Ther.* 2008;13:239-248. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2007.01.010>
19. Lee KC, Chiu TT, Lam TH. The role of fear-avoidance beliefs in patients with neck pain: relationships with current and future disability and work capacity. *Clin Rehabil.* 2007;21:812-821.
<http://dx.doi.org/10.1177/0269215507077800>
20. Long A, Donelson R, Fung T. Does it matter which exercise? A randomized control trial of exercise for low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29:2593-2602.
21. Long A, May S, Fung T. The comparative prognos- tic value of directional preference and centralization: a useful tool for front-line clinicians? *J Man Manip Ther.* 2008;16:248-254.
22. Long A, May S, Fung T. Specific directional exercises for patients with low back pain: a case series. *Physiother Can.* 2008;60:307-317. <http://dx.doi.org/10.3138/physio.60.4.307>
23. Long AL. The centralization phenomenon. Its usefulness as a predictor or outcome in conservative treatment of chronic low back pain (a pilot study). *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20:2513-2520; discussion 2521.
24. May S, Aina A. Centralization and directional preference: a systematic review. *Man Ther.* 2012;17:497-506. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2012.05.003>
25. McKenzie R, May S. *The Cervical and Thoracic Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy.* 2nd ed. Waikanae, New Zealand: Spinal Publications; 2006.
26. McKenzie R, May S. *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy.* 2nd ed. Waikanae, New Zealand: Spinal Publications; 2003.
27. Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology.* 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1998.
28. Sufka A, Hauger B, Trenary M, et al. Centralization of low back pain and perceived functional outcome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;27:205-212.
<http://dx.doi.org/10.2519/jospt.1998.27.3.205>
29. Swinkels IC, Hart DL, Deutscher D, et al. Comparing patient characteristics and treatment processes in patients receiving physical therapy in the United States, Israel and the Netherlands: cross sectional analyses of data from three clinical databases. *BMC Health Serv Res.* 2008;8:163.
<http://dx.doi.org/10.1186/1472-6963-8-163>

30. Swinkels IC, van den Ende CH, de Bakker D, et al. Clinical databases in physical therapy. *Physiother Theory Pract*. 2007;23:153-167. <http://dx.doi.org/10.1080/09593980701209097>
31. Wang YC, Hart DL, Stratford PW, Mioduski JE. Clinical interpretation of a lower-extremity functional scale-derived computerized adaptive test. *Phys Ther*. 2009;89:957-968. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20080359>
32. Werneke M, Hart DL. Centralization phenomenon as a prognostic factor for chronic low back pain and disability. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26:758-764; discussion 765.
33. Werneke M, Hart DL. Discriminant validity and relative precision for classifying patients with nonspecific neck and back pain by anatomic pain patterns. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28:161-166. <http://dx.doi.org/10.1097/01.BRS.0000041580.02041.37>
34. Werneke M, Hart DL, Cook D. A descriptive study of the centralization phenomenon. A prospective analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24:676-683.
35. Werneke MW, Hart DL. Categorizing patients with occupational low back pain by use of the Quebec Task Force Classification system versus pain pattern classification procedures: discriminant and predictive validity. *Phys Ther*. 2004;84:243-254.
36. Werneke MW, Hart DL, Cutrone G, et al. Association between directional preference and centralization in patients with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41:22-31. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2011.3415>
37. Werneke MW, Hart DL, Resnik L, Stratford PW, Reyes A. Centralization: prevalence and effect on treatment outcomes using a standardized operational definition and measurement method. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:116-125. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.2596>
38. Young IA, Cleland JA, Michener LA, Brown C. Reliability, construct validity, and responsiveness of the Neck Disability Index, Patient-Specific Functional Scale, and Numeric Pain Rating Scale in patients with cervical radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89:831-839. <http://dx.doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181ec98e6>

@POUR PLUS D'INFORMATION : WWW.JOSPT.ORG

TÉLÉCHARGEZ les diapositives PowerPoint des tableaux JOSPT

JOSPT met à votre disposition les diapositives PowerPoint des tableaux qui accompagnent tous les articles complets illustrés sur le site de JOSPT (www.jospt.org). Ces diapositives sont générées automatiquement par le site, et peuvent être téléchargées et sauvegardées. Elles incluent les titres des articles, les auteurs et les citations complètes. JOSPT met à votre disposition les textes complets pour tous les articles parus depuis Janvier 2010.