

Introduction à la Revue de SMARTERehab

C'est avec un grand plaisir que nous lançons la Revue de la Réadaptation Neuromusculaire (RRN). Le domaine de la réadaptation musculo-squelettique a grandement progressé ces dix dernières années. Cependant, les gens continuent à être handicapés par leur douleur et les essais contrôlés randomisés continuent à montrer de maigres résultats pour beaucoup d'interventions ordinaires. La douleur est complexe et il est clair que la pratique actuelle a besoin d'évoluer afin de répondre à cette complexité.

Lorsque nous considérons tous les facteurs présents chez chaque personne ayant une douleur chronique, il apparaît que de nombreux changements moteurs sont présents. La plupart des interventions courantes sont basées sur la façon d'influencer les aspects des déficits de la fonction motrice. De manière moins courante, de nombreux changements peuvent être considérés comme « centraux » par nature (ex. les déficits sensori-moteurs et neurocognitifs). Il faut comprendre que presque tous ces déficits sont véritablement centraux - même les changements moteurs. Nous devons aussi apprécier que lorsque nous faisons une intervention, d'une certaine manière, nous influençons le système nerveux central.

Il est nécessaire d'avoir un diagnostic et des stratégies de réadaptation précis pour les patients qui ont une composante « centrale » dominante dans la présentation de leur douleur. Nous avons besoin de comprendre comment la prise en charge actuelle influence le cerveau et apprendre comment modifier ce dernier plus spécifiquement lorsque les patients ont des déficits plus profonds.

Il est évident qu'avec la complexité de la douleur, une seule intervention standard ne peut pas aider tout le monde à atteindre ses objectifs. Il y a une tendance croissante à la sous-classification et aux règles de prédiction clinique (RPC). Cette orientation de recherche est prometteuse pour nous aider à résoudre certains de nos problèmes cliniques dans le futur. Cependant, il y a quelques difficultés avec la sous-classification et les RPC. Nous avons développé des stratégies, tant clinique que de recherche afin d'aider à surmonter ces pièges potentiels.

L'Institut de Réadaptation Neuromusculaire et SMARTERehab se sont engagés à élaborer des règles de prédictions cliniques pour le diagnostic et la prescription de traitements afin de rendre efficace la sous-classification et la gestion du patient.

Les objectifs de l'RRN sont les suivants:

- ❖ Développer et rechercher de nouvelles thérapies
- ❖ Faire de la recherche sur les interventions neuromusculaires actuelles
- ❖ Diffuser les recherches cliniquement pertinentes
- ❖ Présenter des informations cliniques et l'application de la recherche
- ❖ Faciliter la recherche par des cliniciens
- ❖ Promouvoir une pratique fondée sur des preuves (evidence based practice)
- ❖ Défier des concepts actuels de réadaptation pour stimuler des idées. Il faut espérer que ces idées stimuleront la recherche et conduiront à des changements dans la pratique clinique avec l'objectif de rendre les processus de réadaptation plus efficaces.
- ❖ Fournir un moyen de mettre en évidence la recherche de l'Institut de Réadaptation Neuromusculaire et SMARTERehab

Les déficits neurocognitif et sensorimoteur représentent une sous-classification importante des troubles musculo-squelettiques - La coordination du système nerveux central

Sean GT Gibbons BSc (Hons) PT, MSc Ergonomics, PhD (c), MCPA

Note : nous tenons à remercier les éditeurs de la revue islandaise de physiothérapie pour nous permettre de reproduire cet article. Référéncé comme: Gibbons SGT 2011 Neurocognitive and sensorimotor deficits represent an important sub-classification for musculoskeletal disorders – Central Nervous System Coordination. Icelandic Physical Therapy Journal. 10-12

Introduction

La lombalgie chronique se manifeste par une grande variété de troubles centraux ainsi que de troubles la fonction motrice (Gibbons 2008, 2010a, 2011a). Cette nature hétérogène de la lombalgie chronique (LBP) a conduit à des stratégies variables de sous-classification afin d'aider la réadaptation. Les sous-classifications courantes dans la pratique clinique actuelle incluent : la patho-anatomie, les schémas du mouvement, les mécanismes de la douleur et les facteurs psychosociaux. Les stratégies actuelles lors de lombalgies chroniques ne parviennent pas à cibler les complexités présentes chez les patients. Les déficits neurocognitifs sont un type de trouble central qui n'a reçu que peu d'attention (ex. concentration, mémoire, attention), en dépit d'être commun dans le coup du lapin (Kessels et al 2000), la fibromyalgie (Sephton et al 2003, Glass 2008, Verdejo-Garcia et al 2009, Park et al 2001, Dick et al 2008) et la douleur chronique (Sjögren et al 2005, Dick and Rashed 2007, Kreidler et al 2007).

Les déficits neurocognitifs devraient intéresser les physiothérapeutes car ils sont liés à des déficits sensori-moteurs et de la coordination, des légers signes neurologiques et des co-morbidités psychologiques chez les enfants avec des difficultés d'apprentissage (Barnhart et al 2003, McPhillips and Sheehy 2004, Semiz et al 2008, Mugnaini et al 2009). Ils ont le

potentiel d'influencer la réadaptation chez les adultes (Gibbons 2009c, 2009d). De plus, de nombreuses interventions nécessitent des fonctions neurocognitives. Des compétences telles que la lecture, la concentration, la mémoire, l'attention, la visualisation et la résolution de problèmes ne devraient pas être considérés comme acquis. Le but de cet article est de décrire une stratégie de sous-classification pour des déficits neurocognitifs et sensori-moteurs pertinents pour les physiothérapeutes.

Sous-classification - La coordination du système nerveux central

Il y a un chevauchement dans le système nerveux central, où se produit le traitement de la fonction neurocognitive, la fonction sensori-motrice, le mouvement et la fonction psychologique. Cela crée une compétition potentielle pour les ressources. Dans un cerveau normal, les ressources sont réparties efficacement. Il n'y a de la concurrence que lorsque le système est significativement défié. Lorsqu'il y a un déficit dans un de ces domaines, une concurrence se produit pour les ressources limitées et un déficit se produit dans un ou plusieurs domaines selon la priorité, le besoin pour la fonction et la capacité initiale à traiter de multiples demandes. En fin de compte, la fonction au sein du système nerveux central souffre. Cela peut se manifester par une diminution du contrôle moteur, une déficience de la fonction neurocognitive ou

une réaction psychologique (Gibbons 2011b).

Bien qu'il y ait une plus grande prévalence de déficits neurocognitifs parmi la population avec des douleurs comme indiquées ci-dessus, les déficits neurocognitifs peuvent être présents antérieurement au développement de celles-ci. Cela est mis en évidence par deux domaines clés. Environ 10% des enfants ont une difficulté d'apprentissage fondamentale (Lagae 2008), entre 25% à 45% ont une difficulté d'apprentissage légère. La plupart des enfants gardent leur difficulté d'apprentissage à l'âge adulte (Cousins and Smyth 2003, Shaywitz et coll. 2008). La déficience cognitive légère (DCL) est un syndrome avec des déficits neurocognitifs plus grands que ceux prévus pour l'âge de l'individu et le niveau de scolarité, mais qui n'interfère notablement pas avec les activités de la vie quotidienne. La prévalence dans les études épidémiologiques sur la population varie de 3% à 19% chez les adultes âgés de plus de 65 ans (Gauthier et al 2006). Ceci montre que dans la population générale, il existe toute une gamme de problèmes neurologiques, sensori-moteurs et neurocognitifs.

Il est proposé qu'une autre sous-classification, la coordination du système nerveux central (SNC), soit considérée pour identifier le spectre des déficits sensori-moteur et neurocognitif dans la population. La coordination du SNC est la capacité du SNC à recevoir et traiter les informations sensori-motrices et cognitives. Le SNC nécessite intimement un feedback constant du système sensori-moteur pour la stabilité posturale et le contrôle du mouvement. Il est crucial de comprendre que les déficits de la coordination du SNC n'incluent pas seulement des difficultés d'apprentissage et des DCL dans la majorité de la population qui présente des douleurs musculo-squelettiques. Le modèle de

compétition cérébrale doit être davantage considéré ici. Des déficits sensori-moteurs tels que proprioceptifs (Heikkila et Wenngren 1998, Treleven et al. 2003, 2005, Brumagne et coll., 2000, O'Sullivan et al. 2003) et tactiles (Peters et Schmidt, 1991, baguette et al 2010) sont courants dans des conditions de douleurs chroniques. Des déficits moteurs se produisent peu de temps après l'apparition des douleurs et continuent (Hodges, 2003, MacDonald et al. 2006). En outre, il est difficile d'exclure les réactions psychologiques face à la douleur et au processus de la blessure.

La présence de ces troubles ajoutera un stress à un SNC déjà challengé (ex. difficulté d'apprentissage ou déficit cognitif léger). Cependant, ils ont le potentiel de compromettre un SNC normal si les déficits sont assez importants.

Un déficit de la coordination du SNC n'est pas censé être une condition médicale, mais il est plutôt utilisé à des fins de sous-classification dans la réadaptation. Les diagnostics existants pour des difficultés d'apprentissage et de déficiences cognitives légères peuvent en réadaptation être placés dans cette rubrique à des fins de sous-classification. Les déficits neurocognitifs qui apparaissent avec la douleur nécessitent encore un diagnostic médical ou neuropsychologique. Le concept de compétition cérébrale, menant à des déficits neurocognitifs avec des conflits sensoriels, moteurs et psychologiques, n'est à ce stade qu'une hypothèse et nécessite davantage d'investigation.

Le Questionnaire sur les Aptitudes de Contrôle Moteur (MCAQ) est un instrument qui a été développé afin d'identifier chez l'adulte les déficits neurocognitifs et sensori-moteurs lors de symptômes apparentés (Gibbons 2009a). Le MCAQ a identifié trois sous-groupes de déficits de la coordination du SNC : déficits significatifs, déficits légers à

modérés, déficits minimes (Gibbons 2009b). L'évaluation physique des signes neurologiques légers et de la fonction sensori-motrice peut aussi identifier ces sous-groupes (Gibbons 2009c). La capacité du MCAQ à prédire si un adulte peut apprendre un exercice spécifique de contrôle lors d'une lombalgie chronique est très bonne avec une spécificité et sensibilité de respectivement 0.98 et 0.88 (Gibbons 2009a). Le MCAQ, en plus d'exclure des questions hautement psychosociales et psychologiques, constitue une règle de prédiction clinique pour savoir qui répondra à des exercices spécifiques de contrôle moteur lors de lombalgies chroniques (Gibbons 2010b, 2010c).

Pertinence

Le groupe avec d'importants déficits de la coordination du SNC est unique, car différent des autres de multiples façons. Ils se présentent avec des croyances intrinsèquement différentes liées à leur situation et possèdent de nombreux facteurs de risque pour de maigres résultats. Citons notamment : une auto-notation plus élevée de la douleur, invalidité, évitement par cause de peur et les facteurs psychosociaux ; une auto-notation plus basse de la fonction et qualité du sommeil. Ils ont aussi une faible capacité à apprendre des exercices spécifiques de contrôle moteur. Bien que la présentation puisse être amenée à changer, le délai est plus long que la normale et peut nécessiter de trois à six mois pour que les changements prennent significativement place (Gibbons 2009d).

Réadaptation

Les principes de la neuroplasticité doivent être appliqués en réadaptation. Les stratégies de réadaptation de la fonction neurocognitive proviennent des enfants ayant des difficultés d'apprentissage, des adultes avec des déficits cognitifs légers ou souffrants d'un accident vasculaire

cérébral. Nos résultats préliminaires montrent que l'inhibition des réflexes primitifs, l'attention ciblée sur la fonction motrice sensorielle et les programmes d'exercices actifs peuvent fournir une option de réadaptation pour ceux qui ont des déficits importants de la coordination du SNC (Gibbons 2009d).

Conclusion

Les déficits neurocognitifs et sensori-moteurs constituent un sous-groupe important de troubles musculo-squelettiques que nous avons nommé « coordination du SNC ». Une meilleure compréhension des relations entre les fonctions sensorielles, motrices, cognitives et psychologiques augmenteront nos connaissances sur les stratégies d'intervention appropriées.

Références

- Barnhart RC, Davenport MJ, Epps SB, Nordquist VM 2003 Developmental coordination disorder. *Physical Therapy*. 83 (8): 722-731
- Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen, S 2000 The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. *Spine*. 25 (8): 989-94.
- Cousins M and Smyth MM 2003 Developmental coordination impairments in adulthood. *Human Movement Science*. 22: 433-459
- Dick BD, Rashiq S 2007 Disruption of attention and working memory traces in individuals with chronic pain *Anesth Analg*. 104:1223-9
- Dick BD, Verrier MJ, Harker KT, Rashiq S 2008 Disruption of cognitive function in Fibromyalgia Syndrome. *Pain*. 139: 610-616
- Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M et al 2006 Mild cognitive impairment. *Lancet*. 367: 1262-70
- Gibbons SGT 2008 The Role of Proprioception & Sensory Motor Function in Rehabilitation, Cognitive Function & Outcome Prediction. The 7th National Symposium of the Kuwaiti Physical Therapy Association. November 12-12. Kuwait City, Kuwait
- Gibbons SGT 2009a The development, initial reliability and construct validity of the motor control abilities questionnaire. *Manual Therapy*. 14 (S1): S22
- Gibbons SGT 2009b Cognitive learning and sensorimotor function provide a protective effect from disability in low back pain. *Manual Therapy*. 14 (S1): S30
- Gibbons SGT 2009c Neurological soft signs are present more often and to a greater extent in adults with chronic low back pain with cognitive learning deficits. *Manual Therapy*. 14 (S1): S20

- Gibbons SGT 2009d Primitive reflex inhibition and sensory motor training improves cognitive learning function and symptoms in chronic disabling low back pain: A case series. October 30th – Nov 1st, Edinburgh, Scotland. *Manual Therapy*. 14 (S1): S24
- Gibbons SGT 2010a Influence of cognitive learning factors on psychosocial factors and central sensitization. Proceedings of: Neurodynamics & The Neuromatrix Conference. April 15-17, Nottingham, England.
- Gibbons SGT 2010b Benefits and limitations with specific motor control rehabilitation Proceedings of: ECT 2010 - "Neurological concepts and impact of manual therapy on pain", Sept 23-25, Antwerp, Belgium
- Gibbons SGT 2010c What exercise for which patient? Prescriptive clinical prediction rules for low back pain. Proceedings of: MACP Conference – "The Great Debate", Sept 25-26, London, England
- Gibbons SGT 2011a Are neurocognitive deficits, psychosocial factors, musculoskeletal symptoms related? – The Brain Competition Hypothesis. Submitted
- Gibbons SGT 2011b What does the heterogeneous group of chronic low back pain consist of? Back to basics for sub-classification. Submitted Glass JM 2008 Fibromyalgia and cognition. *J Clin Psychiatry*. 69S (2): 20-24
- Heikkila HV, Wengren BI 1998 Cervicocephalic kinesthetic sensibility active range of movement of cervical motion and oculomotor function in patients with whiplash injury *Arch Phys Med Rehabil* 79:1089-98
- Hodges PW 2003 Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthop Clin North Am*. 34(2):245-254
- Lagae L 2008 Learning disabilities: Definitions, epidemiology, diagnosis, and intervention strategies. *Pediatr Clin N Am* 55: 1259–1268
- Kessels RPC, Aleman A, Verhagen WIM, Van Luitelaar ELJM 2000 Cognitive functioning after whiplash injury: A meta-analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 6: 271–278
- Kreitler S, Niv D 2007 Cognitive impairment in chronic pain. *IASP Newsletter*. XV (4) July: 1-4
- MacDonald DA, Moseley GL, Hodges PW 2006 The lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs? *Manual Therapy*. 11(4): 254-263
- McPhillips M, Sheehy N 2004 Prevalence of persistent primary reflexes and motor problems in children with reading difficulties. *Dyslexia* 10: 316-338
- Mugnaini D, Lassi S, La Malfa G, Albertini G 2009 Internalizing correlates of dyslexia. *World J Pediatr*. 5(4):255-64. Review.
- O'Sullivan P, Burnett A, Floyd A, Gadson K, Logiudice J, Miller D and Quirke H 2003 Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine*. 28(10): 1074-1079
- Park DC, Glass JM, Minear M, Crofford LJ 2001 Cognitive Function in Fibromyalgia Patients. *Arthritis & Rheumatism*. 44 (9): 2125–2133
- Peters ML, Schmidt AJM 1991 A comparison of two-point discrimination threshold of tactual, non-painful stimuli between chronic low back pain patients and controls. *Pain*. 44: 57-60
- Semiz UB, Basoglu C, Oner O, Munir KM, Ates A, Algul A, Ebrinc S, Cetin M 2008 Effects of diagnostic comorbidity and dimensional symptoms of attention-deficit-hyperactivity disorder in men with antisocial personality disorder. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*. 42(5): 405-13
- Sephton SE, Studts JL, Hoover K, Weissbecker I, Lynch G, Ho I, McGuffin S, Salmon P 2003 Biological and psychological factors associated with memory function in fibromyalgia syndrome *health psychology*. 22 (6); 592–597
- Shaywitz SS, Morris R, Shaywitz BA The education of dyslexic children from childhood to young adulthood. *Annu. Rev. Psychol*. 59:451–75
- Sjögren P, Christrup LL, Petersen MA, Højsted J 2005 Neuropsychological assessment of chronic non-malignant pain patients treated in a multidisciplinary pain centre. *European Journal of Pain* 9: 453–462
- Treleaven J, Jull G, LowChoy N 2005 The relationship of cervical joint position error to balance and eye movement disturbances in persistent whiplash. *Manual Therapy*
- Treleaven J, Jull G, Sterling M 2003 Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationship with cervical joint position error. *J Rehabil Med* 35:36-43
- Verdejo-García A, López-Torrecillas F, Calandre EP, Delgado-Rodríguez A, Bechara A 2009 Executive Function and Decision-Making in Women with Fibromyalgia. *Archives of Clinical Neuropsychology* 24: 113–122
- Wand BM, Di Pietro F, George P, O'Connell NE 2010 Tactile thresholds are preserved yet complex sensory function is impaired over the lumbar spine of chronic non-specific low back pain patients: a preliminary investigation. *Physiotherapy* 96: 317–323