

Programme de restauration fonctionnelle des patients cervicobrachialgiques déconditionnés à l'effort

Functional restoring program in patients with chronic non-specific neck and shoulder complaints

M. Boisson¹, A. Roren^{1,2,3}, J. Zauderer¹, F. Segretin¹, E. Jeong¹, R. Brouillard¹, A. Gautier¹, C. Nguyen^{1,4,5}, F. Rannou^{1,4,5}, M.M. Lefèvre-Colau^{1,2,3,4}



M.M. Lefèvre-Colau

Cervicobrachialgies chroniques : contexte socioéconomique

Les cervicalgies sont rarement isolées ; en effet, 50 % des patients se plaignant de cervicalgies ont des irradiations scapulaires, et, à l'inverse, 50 % des patients présentant des douleurs à l'épaule ont des douleurs cervicales (1-3).

Les douleurs cervicales et des membres supérieurs sont un problème de santé publique, en raison de leur prévalence élevée et des coûts directs et indirects qu'elles engendrent. La prévalence annuelle des cervicalgies s'élèverait à 7,6 % (5,9-22,2 %) dans les pays développés et environ 48,5 % (14,2-71,0 %) de la population expérimenterait une fois dans sa vie des douleurs cervicales (4). La prévalence ponctuelle des douleurs de l'épaule est également élevée, puisqu'elle varie entre 7 et 26 % dans la population générale (5). Aux Pays-Bas, la prévalence sur 12 mois dans la population générale est estimée à 31 % pour les cervicalgies, 30 % pour les douleurs de l'épaule, 11 % pour les douleurs du coude et 18 % pour les douleurs du poignet ou de la main (5). Environ 30 % de ces personnes signalent des limitations fonctionnelles dans la vie quotidienne, et 16 à 20 % des patients en activité professionnelle ont déclaré un accident de travail au cours des 12 derniers mois lié à ces douleurs (6).

Cervicobrachialgies déconditionnées à l'effort

On parle de cervicobrachialgies spécifiques lorsqu'elles sont consécutives à une pathologie infectieuse, tumorale, inflammatoire, traumatique, neurologique ou cardiovasculaire, et de cervicalgies

non spécifiques, ou communes, lorsqu'il y a une lésion anatomique musculosquelettique caractérisée de type uncocervicarthrose, hernie discale, myélopathie cervicoarthrosique, tendinopathie de la coiffe des rotateurs, etc., dont la corrélation anatomoclinique doit être discutée cas par cas (4). C'est une des difficultés de la prise en charge de ces patients, qui ont des lésions musculosquelettiques très fréquentes et dont seul un faible pourcentage sera symptomatique (7-10).

Ainsi, le terme de cervicobrachialgie non spécifique (commune) semble être approprié pour caractériser l'atteinte de ces patients ayant des symptômes douloureux ou autres (faiblesse, paresthésies, etc.) localisés au rachis cervical, aux épaules ou aux membres supérieurs, d'origine musculosquelettique et qui ne sont pas liés à une pathologie traumatique, inflammatoire, néoplasique ou neurologique (4, 8, 11). Boocock et al., dans une revue de la littérature, montrent qu'il existe 14 termes actuellement utilisés dans 15 pays différents pour décrire ces symptômes, selon leur localisation, les lésions anatomiques associées et le mécanisme responsable des symptômes (12).

Ces douleurs peuvent aussi survenir dans le cadre des troubles musculosquelettiques (TMS) liés au travail, dont on connaît l'importance dans le cadre de la santé au travail. Les TMS du membre supérieur (TMS-MS) concernent les pathologies de l'appareil locomoteur du membre supérieur, y compris celles du cou et de l'épaule (région cervicoscapulaire). Le nombre de TMS-MS n'a cessé d'augmenter en France jusqu'en 2011, et les TMS de l'épaule connaissent une croissance plus importante que celle des TMS-MS dans leur ensemble. La conférence de consensus (rapport SAL TSA) regroupant différents spécialistes européens a proposé, en 2000, une liste

¹ Service de rééducation et de réadaptation de l'appareil locomoteur et des pathologies du rachis, hôpitaux universitaires Paris Centre-Groupe hospitalier Cochin, AP-HP, Paris.

² Équipe ECAMO Inserm UMR 1153, Paris.

³ Institut fédératif de recherche sur le handicap, Paris.

⁴ Université Paris-Descartes, faculté de médecine de Paris-Descartes, Sorbonne Paris-Cité, Paris.

⁵ Inserm UMR 1124 "Pharmacologie, toxicologie et signalisation cellulaire", faculté des sciences fondamentales et biomédicales, centre universitaire des Saints-Pères, Paris.

Résumé

Les douleurs cervicales ou des membres supérieurs (cervicobrachialgies) non spécifiques d'évolution chronique ont une prévalence élevée, un retentissement fonctionnel majeur, et sont un problème de santé publique en raison des coûts directs et indirects qu'elles engendrent. Leurs caractéristiques sont l'absence d'amélioration malgré une prise en charge bien conduite, de corrélation entre les lésions radioanatomiques, et la gêne fonctionnelle, l'importance des facteurs personnels psychosociaux et environnementaux tels que le retentissement socioprofessionnel. L'évaluation clinique retrouve un déconditionnement physique des membres supérieurs et global à l'effort associé à un déconditionnement psychique et à un retentissement socioprofessionnel. Plusieurs études ont montré l'intérêt de programmes de prise en charge pluridisciplinaire, associant la rééducation et un versant psychocomportemental prenant en compte le retentissement physique et fonctionnel et les facteurs environnementaux socioprofessionnels. Il est nécessaire de les évaluer chez les patients dont la cervicobrachialgie chronique est fortement invalidante ou risque d'évoluer défavorablement.

de maladies que l'on pouvait considérer comme des TMS-MS liés au travail. Dans cette liste, qui n'a pas de valeur réglementaire, on retrouve les cervicalgies avec douleurs à distance, le syndrome de la coiffe des rotateurs ainsi que les TMS non spécifiques correspondant à un syndrome général de TMS-MS sans localisation spécifique (13).

Évolution vers la chronicité des cervicobrachialgies

Comme la lombalgie, la cervicobrachialgie évolue vers la chronicité chez 22 % des femmes et 16 % des hommes atteints, c'est-à-dire vers une persistance des symptômes durant plus de 3 mois (14). Une étude de Feleus et al. portant sur plus de 1 000 patients présentant des douleurs non traumatiques des membres supérieurs, des épaules ou du rachis cervical, rapporte que la symptomatologie persiste chez 46 % des patients à 6 mois, et chez 42 % du sous-groupe des patients en activité professionnelle (15). Dans cette étude, ils montrent que la durée de plainte avant la consultation, les récurrences douloureuses, les comorbidités musculo-squelettiques sont des facteurs prédictifs de non-récupération dans la population totale. En revanche, le fait d'avoir un diagnostic précis est associé à la récupération. Parmi les caractéristiques psychosociales, le faible soutien social et une somatisation élevée sont également des facteurs prédictifs de non-récupération (15).

Plusieurs revues systématiques d'études de cohortes longitudinales observationnelles ont rapporté ces mêmes facteurs de risque de passage à la chronicité chez ces patients. Certains facteurs de chronicité rapportés sont en lien avec la symptomatologie initiale : durée et intensité des symptômes douloureux, score élevé d'incapacité fonctionnelle (limitation des activités), récurrence de la symptomatologie, association d'autres comorbidités et localisation de l'atteinte aux mains et aux poignets (15-23).

D'autres facteurs de chronicité sont d'ordre psychocomportemental et social, tels qu'une somatisation importante avec une fréquence élevée de consultations médicales, un support social défaillant, ou un contexte professionnel défavorable avec un stress

professionnel important et des arrêts de travail nombreux (15-23).

Ainsi, plusieurs facteurs de risque de chronicisation ont été mis en évidence, tels qu'un degré élevé de somatisation, le catastrophisme, un degré élevé de peurs et de croyances erronées, la kinésiophobie et une durée des symptômes intenses supérieure à 3 mois (18-21). D'autres facteurs de risque sont d'ordre socioprofessionnel, tels qu'un faible support social, des arrêts de travail longs en lien avec la symptomatologie et des difficultés professionnelles (15).

Caractéristiques cliniques des patients cervicobrachialgiques chroniques

L'évaluation clinique de ces patients retrouve un syndrome de déconditionnement global bio-psychosocial. À ce jour, aucune étude n'a rapporté l'existence d'un déconditionnement physique des membres supérieurs tel qu'il a été décrit dans la lombalgie chronique (24). Quelques études montrent que la cervicalgie chronique est associée à une diminution des amplitudes articulaires, de la force musculaire, notamment en endurance, des muscles fléchisseurs et extenseurs du rachis cervical, ainsi qu'à une altération de la proprioception provoquant une limitation des activités et une restriction de participation (25). Plusieurs études décrivent des patients ayant un déconditionnement psychique se traduisant par des scores élevés de dépression, de dépendance et de peurs et croyances erronées relatives au travail (26). De même, environ 19 % des patients souffrant de cervicobrachialgie chronique rapportent des arrêts de travail (dont 39 % sont d'une durée supérieure à 4 semaines) en lien avec leurs douleurs (7).

Prise en charge actuelle des patients présentant des cervicobrachialgies chroniques

La prise en charge des patients cervicobrachialgiques chroniques intervient après un échec de la prise en charge usuelle bien conduite, qu'elle soit médicale, rééducative ou chirurgicale. À cette étape, le traitement

Mots-clés

Douleur chronique
Cervicobrachialgie
Troubles musculosquelettiques des membres supérieurs
Cervicalgie
Rééducation

Summary

Chronic, nonspecific complaints of arm, neck and shoulder have a high prevalence with a major functional burden. They represent a real health problem with important direct and indirect costs. The characteristics of these patients are: absence of improvement after usual care, lack of correlation between anatomical lesions and disability, importance of personal psychosocial and environmental factors with an occupational impact. Clinical evaluation shows a physical deconditioning of the upper limb, with psychosocial characteristics such as somatization and distress and low social and professional support. Various studies have shown the value of multidisciplinary treatment including multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation taking into account the physical and personal psychosocial characteristics and individual occupational impact. There is a need to study the efficacy of this multidisciplinary rehabilitation program in patients who present chronic complaints of arm, neck and shoulder.

Keywords

*Chronic pain
Complaints of arm, neck and shoulder
Upper limb disorders
Neck pain
Physiotherapy*



Figure 1. Contracté relâché du trapèze supérieur.



Figure 2. Renforcement du membre supérieur en chaîne diagonale.



Figure 3. Renforcement et ajustements proprioceptifs des membres supérieurs.



Figure 4. Travail fonctionnel en hauteur bras lesté.

se base sur l'évaluation clinique, selon le modèle conceptuel de la classification internationale du fonctionnement et du handicap (CIF) qui prend en compte les déficiences, la limitation des activités et la restriction de participation, mais également les facteurs environnementaux et personnels qui peuvent influencer ces différentes dimensions.

Le traitement consiste en une prise en charge multidisciplinaire associant des exercices physiques spécifiques (*figures 1 à 3*) et un entraînement aérobie, une éducation thérapeutique active (*self-management*), de l'ergothérapie (*figure 4*) associée à une prise en

charge cognitivocomportementale, permettant ainsi de prendre en charge les aspects multidimensionnels de la pathologie.

Les programmes multidisciplinaires de réentraînement à l'effort ont été particulièrement étudiés dans la lombalgie chronique. Il s'agit de programmes plus ou moins intensifs s'étendant sur 3 à 6 semaines, dont l'objectif principal est la restauration fonctionnelle et la réinsertion socioprofessionnelle et qui associent des exercices spécifiques et aérobies, une prise en charge psychosociale et une éducation thérapeutique. Ces programmes reposent sur une forte implication des patients dans une démarche de soins actifs avec progression par contrat et où la douleur n'est pas considérée comme un facteur limitant la progression des exercices (27, 28).

Peu d'études ont évalué l'efficacité de ces prises en charge multidisciplinaires chez les patients présentant des cervicobrachialgies chroniques et déconditionnés à l'effort.

La revue de la base Cochrane de Gross et al. de 2015, qui a inclus 27 essais contrôlés randomisés, soit 3 005 patients souffrant de cervicalgie chronique, montre, avec un niveau de preuve modéré, l'efficacité du renforcement musculaire de la ceinture scapulothoracique et des membres supérieurs sur la douleur après ce traitement et à court terme (29).

Une autre revue de la base Cochrane, de 2003, qui a évalué l'efficacité d'une prise en charge multidisciplinaire chez des patients en activité professionnelle présentant des cervicalgies ou des douleurs de l'épaule chroniques, ne retrouve pas d'effet du traitement. Cependant, cette revue ne porte que sur 2 essais cliniques, dont la qualité méthodologique est faible, et dont aucun n'associait un traitement cognitivocomportemental à la prise en charge rééducative intensive (30).

L'essai contrôlé randomisé de Geraets et al. a évalué, chez des patients ayant des cervicobrachialgies chroniques, une prise en charge avec des exercices d'intensité croissante permettant une progression par contrat avec un objectif fonctionnel sans tenir compte de la douleur en réajustant les objectifs à la performance du patient (31). Le programme ne comprenait pas de prise en charge en thérapie cognitivocomportementale structurée. Cette étude a inclus 150 patients (79 dans le groupe intervention et 71 dans le groupe contrôle), et rapporte une efficacité minimale mais significative sur la fonction et les échelles de catastrophisme malgré l'absence de diminution de l'intensité des douleurs (31).

Ainsi, il semble que seule l'association de la rééducation et de la thérapie cognitivocomportementale

soit capable d'améliorer les critères cliniques, de diminuer le nombre de jours d'arrêt de travail et de faciliter le retour au travail (32).

Depuis 2003, 4 essais contrôlés randomisés et 1 étude pilote ont évalué l'efficacité d'une prise en charge multidisciplinaire incluant éducation thérapeutique, thérapie cognitivocomportementale et exercices spécifiques de renforcement chez les patients essentiellement cervicalgiques chroniques. Ces études montrent des résultats prometteurs, avec une augmentation des scores de qualité de vie, une amélioration fonctionnelle, une diminution des scores de douleur, de dépression, de peurs et croyances ou une augmentation de la confiance des patients en leurs capacités fonctionnelles (33-37). Meijer et al. ont comparé, chez 15 patients présentant des TMS évoluant depuis plus de 6 mois et en arrêt de travail de plus de 50 % de leur contrat horaire depuis 4 à 20 semaines, une prise en charge multidisciplinaire comprenant des exercices physiques spécifiques, un travail aérobique, une éducation thérapeutique luttant contre les peurs et croyances, une prise en charge psychologique, de la relaxation, des activités physiques en "externe" de type bowling et une session de préparation au retour au travail, à une prise en charge usuelle. Ils ont observé une amélioration significative de la fonction (DASH [*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*]), de la qualité de vie (SF-35 [*Medical Outcome Study Short Form 36*]) et de la kinésiophobie (TSK [*Tampa Scale of Kinesiophobia*]) dans le groupe intervention. Douze mois après la fin de ce programme, le pourcentage de patients ayant repris le travail était numériquement plus élevé dans le groupe intervention que dans le groupe contrôle (86 versus 73 %), mais la différence n'était pas statistiquement significative (32).

Ainsi, en raison de l'efficacité rapportée des programmes de réentraînement à l'effort chez les patients lombalgiques chroniques déconditionnés, et des résultats encourageants d'études portant sur une prise en charge multidisciplinaire des patients cervicobrachialgiques chroniques, nous avons mis en place un programme de restauration fonctionnelle chez ces patients, dans les cas où la prise en charge médicale usuelle a échoué, où il n'y a pas de lésions musculosquelettiques non contrôlées et où des symptômes de déconditionnement sont présents à l'effort.

Le programme actuel se déroule sur 3 jours en hospitalisation de jour dans un service de rééducation et comprend une évaluation initiale, puis une prise en charge par sessions de 1 heure, en groupe ou individuellement, par les différents professionnels

M. Boisson, A. Roren,
J. Zauderer, F. Segretin,
E. Leong, R. Brouillard,
A. Gautier, C. Nguyen, F. Rannou,
M.M. Lefevre-Colau déclarent
ne pas avoir de liens d'intérêts.

de la santé (kinésithérapeute, enseignant en activité physique adaptée, ergothérapeute et psychologue), avec pour objectif l'apprentissage d'un programme d'exercices spécifiques personnalisé, la diminution des peurs et croyances grâce à une éducation thérapeutique ciblée et une meilleure gestion de la douleur au moyen de techniques psychocomportementales. Les patients sont réévalués par téléphone ou par e-mail (en fonction de leur préférence) à 1 mois et revus à 3 mois sur une journée d'hospitalisation de jour de rééducation pour réévaluation et adaptation personnalisée de la prise en charge en fonction de leur évolution.

Conclusion

L'efficacité de la prise en charge des patients souffrant de cervicobrachialgies non spécifiques chroniques reposerait donc sur une prise en charge multidisciplinaire, incluant une rééducation active associée à une prise en charge psychocomportementale.

Il est probable que cette prise en charge ne s'adresse qu'à certains patients, qu'il faut identifier le plus tôt possible, dont la lésion est stabilisée, l'incapacité fonctionnelle, majeure, et qui présentent un niveau de somatisation élevé et un faible soutien social et professionnel. ■

Références bibliographiques

1. Geraets JJ, de Groot JJ, Goossens ME et al. Comparison of two recruitment strategies for patients with chronic shoulder complaints. *Br J Gen Pract* 2006;56(523):127-33.
2. Walker-Bone K, Reading I, Coggon D, Cooper C, Palmer KT. The anatomical pattern and determinants of pain in the neck and upperlimbs: an epidemiologic study. *Pain* 2004;109(1-2):45-51.
3. Picavet HS, Schouten JS. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC3-study. *Pain* 2003;102(1-2):167-78.
4. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ* 2017;358:j3221.
5. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol* 2004;33(2):73-81.
6. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis Rheum* 2004;51:642-51.
7. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N et al. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:19-24.
8. Okada E, Matsumoto M, Ichihara D et al. Aging of the cervical spine in healthy volunteers: a 10-year longitudinal magnetic resonance imaging study. *Spine* 2009;34:706-12.
9. Minagawa H, Yamamoto N, Abe H et al. Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: from mass-screening in one village. *J Orthop* 2013;10(1):8-12.
10. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19(1):116-20.
11. Huisstede BM, Miedema HS, Verhagen AP, Koes BW, Verhaar JA. Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/or shoulder. *Occup Environ Med* 2007;64(5):313-9.
12. Boocock MG, Collier JM, McNair PJ, Simmonds M, Larmer PJ, Armstrong B. A framework for the classification and diagnosis of work-related upper extremity conditions: systematic review. *Semin Arthritis Rheum* 2009;38(4):296-311.
13. Descatha A, Roquelaure Y, Vanoff B et al. Selected questions on biomechanical exposures for surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Int Arch Occup Environ Health* 2007;81(1):1-8.
14. Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract* 2017;22;33:77-83.
15. Feleus A, Bierma-Zeinstra SMA, Miedema HS et al. Prognostic indicators for non-recovery of non-traumatic complaints at arm, neck and shoulder in general practice-6 months follow-up. *Rheumatology (Oxford)* 2007;46(1):169-76.
16. Karelis CH, Bierma-Zeinstra SM, Burdorf A, Verhagen AP, Nauta AP, Koes BW. Social and psychological factors influenced the course of arm, neck and shoulder complaints. *J Clin Epidemiol* 2007;60(8):839-48.
17. Feleus A, van Dalen T, Bierma-Zeinstra SMA et al. Kinesiophobia in patients with non-traumatic arm, neck and shoulder complaints: a prospective cohort study in general practice. *BMC Musculoskeletal Disord* 2007;8:117.



Retrouvez l'intégralité
des références bibliographiques
sur www.edimark.fr

AVIS AUX LECTEURS

Les revues Edimark sont publiées en toute indépendance et sous l'unique et entière responsabilité du directeur de la publication et du rédacteur en chef. Le comité de rédaction est composé d'une dizaine de praticiens (chercheurs, hospitaliers, universitaires et libéraux), installés partout en France, qui représentent, dans leur diversité (lieu et mode d'exercice, domaine de prédilection, âge, etc.), la pluralité de la discipline. L'équipe se réunit 2 ou 3 fois par an pour débattre des sujets et des auteurs à publier.

La qualité des textes est garantie par la sollicitation systématique d'une relecture scientifique en double aveugle, l'implication d'un service de rédaction-révision in situ et la validation des épreuves par les auteurs et les rédacteurs en chef.

Notre publication répond aux critères d'exigence de la presse :

- accréditation par la CPPAP (Commission paritaire des publications et agences de presse) réservée aux revues sur abonnements,
- adhésion au SPEPS (Syndicat de la presse et de l'édition des professions de santé),
- indexation dans la base de données internationale ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors), partenariat avec le GRIO (Groupe de recherche et d'information sur les ostéoporoses) et lien privilégié avec le CRI (Club Rhumatismes et Inflammation),
- déclaration publique de liens d'intérêts demandée à nos auteurs,
- identification claire et transparente des espaces publicitaires et des publiédactionnels en marge des articles scientifiques.

Références bibliographiques (suite, p. 36)

18. Engebretsen K, Grotle M, Bautz-Holter E, Ekeberg OM, Brox JI. Predictors of shoulder pain and disability index (SPADI) and work status after 1 year in patients with subacromial shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11:218.
19. Struyf F, Geraets J, Noten S, Meeus M, Nijs J. A multi-variable prediction model for the chronification of non-traumatic shoulder pain: a systematic review. *Pain Physician* 2016;19(2):1-10.
20. Miedema HS, Feleus A, Bierma-Zeinstra SM, Hoekstra T, Burdorf A, Koes BW. Disability trajectories in patients with Complaints of Arm, Neck, and Shoulder (CANS) in primary care: prospective cohort study. *Phys Ther* 2016;96(7):972-84.
21. Haldorsen EM, Grasdahl AL, Skouen JS, Risa AE, Kronholm K, Ursin H. Is there a right treatment for a particular patient group? Comparison of ordinary treatment, light multidisciplinary treatment, and extensive multidisciplinary treatment for long-term sick-listed employees with musculoskeletal pain. *Pain* 2002;95(1-2):49-63.
22. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, van Eek H. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain* 1995;62:363-72.
23. Bot SD, van der Waal JM, Terwee CB et al. Predictors of outcome in neck and shoulder symptoms: a cohort study in general practice. *Spine* 2005;30(16):E459-70.
24. Mayer T, Tabor J, Bovasso E, Gatchel RJ. Physical progress and residual impairment quantification after functional restoration. Part I: Lumbar mobility. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994;19(4):389-94.
25. Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29(13):1436-40.
26. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(4 Suppl):S39-51.
27. Poiraudou S, Rannou F, Lefevre Colau MM, Boutron I, Revel M. Réadaptation du lumbalgie à l'effort: Les programmes de restauration fonctionnelle. *Presse Med* 2004;33(6):413-8.
28. Chou R, Deyo R, Friedly J et al. Nonpharmacologic therapies for low back pain: a systematic review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Ann Intern Med* 2017;166(7):493-505.
29. Gross A, Kay TM, Paquin JP et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;1:CD004250.
30. Karjalainen K, Malmivaara A, van Tulder M et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for neck and shoulder pain among working age adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(2):CD002194.
31. Geraets JJ, Goossens ME, de Groot IJ et al. Effectiveness of a graded exercise therapy program for patients with chronic shoulder complaints. *Aust J Physiother* 2005;51(2):87-94.
32. Meijer EM, Sluiter JK, Heyma A, Sadiraj K, Frings-Dresen MH. Cost-effectiveness of multidisciplinary treatment in sick-listed patients with upper extremity musculoskeletal disorders: a randomized, controlled trial with one-year follow-up. *Int Arch Occup Environ Health* 2006;79(8):654-64.
33. Brage K, Ris I, Falla D, Sogaard K, Juul-Kristensen B. Pain education combined with neck- and aerobic training is more effective at relieving chronic neck pain than pain education alone – A preliminary randomized controlled trial. *Man Ther* 2015;20(5):686-93.
34. Ris I, Sogaard K, Gram B, Agerbo K, Boyle E, Juul-Kristensen B. Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. *Man Ther* 2016;26:132-40.
35. Thompson DP, Oldham JA, Woby SR. Does adding cognitive-behavioural physiotherapy to exercise improve outcome in patients with chronic neck pain? A randomised controlled trial. *Physiotherapy* 2016;102(2):170-7.
36. Noormohammadpour P, Tayyebi F, Mansournia MA et al. A concise rehabilitation protocol for sub-acute and chronic non-specific neck pain. *J Bodyw Mov Ther* 2017;21(3):472-80.
37. Monticone M, Ambrosini E, Rocca B et al. Group-based multimodal exercises integrated with cognitive-behavioural therapy improve disability, pain and quality of life of subjects with chronic neck pain: a randomized controlled trial with one-year follow-up. *Clin Rehabil* 2017;31(6):742-52.