

La lombosciatalgie : bilan, management thérapeutique, et autonomisation du patient adulte, selon les recommandations actuelles

A – Programme détaillé

Durée = 14h00

Formateur = Axel MERINE – Masseur-Kinésithérapeute

Nombre de stagiaires = 18 maximum

Public : Masseurs Kinésithérapeutes

Prérequis : Diplôme d'Etat Français de Masseur Kinésithérapeute, ou autorisation d'exercice de la profession de masseur-kiné

1 – Résumé et Objectifs :

Contexte :

Avec une prévalence supérieure à 80% pour la lombalgie, et jusqu'à 40% pour la lombosciatalgie, nous voici face à un des troubles musculo-squelettiques les plus invalidants pour notre société actuelle, notamment chez l'adulte. La sédentarité, le travail, le port de charges, les postures prolongées et répétées, font de la rééducation lombaire une priorité. Les techniques encore majoritairement utilisées en kinésithérapie ne suivent pas les recommandations actuelles. Un meilleur bilan diagnostic ainsi que la mise en place d'une stratégie adaptée aux différentes phases de symptomatologie permet de répondre au besoin urgent d'une meilleure prise en charge. Le diagnostic, le management thérapeutique, et l'autonomisation rapide du patient sont les enjeux principaux de la rééducation de la lombosciatalgie.

Objectifs :

1) Généraux :

- a. Améliorer les techniques de diagnostic et de traitement appliquées aux pathologies musculo-squelettiques du rachis lombaire et particulièrement à la lombosciatalgie
- b. Proposer une prise en charge qui permette **une autonomie la plus rapide possible et complète du patient**
- c. Mettre en place une progression de la stratégie thérapeutique avec une participation active du patient selon les différentes phases de la rééducation
- d. Prévenir les récurrences grâce à un programme de **prévention basé sur la responsabilisation et des ateliers d'auto-rééducation à effectuer seul par le patient**

2) Spécifiques : permettre au professionnel de :

- e. Réaliser un bilan diagnostic validé spécifique à la lombosciatalgie
- f. Identifier et différencier les principales causes de lombalgies avec irradiations dans le(s) membre(s) inférieur(s)
- g. Générer une procédure de modification de symptômes reproductible en autonomie par le patient et savoir interpréter les résultats obtenus
- h. Construire un traitement en accord avec les résultats du bilan et les recommandations actuelles



28 rue Guillaume de Machaut
85000 – La Roche-sur-Yon



formatops@cevak.fr
02 51 47 95 95



www.cevak.fr
Suivez-nous !

- i. Identifier et s'adapter aux différentes phases de la rééducation de la lombosciatalgie
- j. Proposer un programme d'auto-rééducation post-traitement afin de responsabiliser et autonomiser le patient au quotidien

Résumé :

Contexte et anatomie fonctionnelle

- Identifier les populations à risques et la répartition des lombalgies dans la population adulte
- Déterminer les mécanismes lésionnels possibles
- Connaitre l'anatomie fonctionnelle du rachis lombaire et du matériel nerveux périphérique
- Comprendre le rôle du disque intervertébral et de la musculature profonde

Le bilan

- Réaliser une anamnèse spécifique au rachis lombaire et aux douleurs radiculaires associées
- Réaliser un score fonctionnel validé
- Savoir identifier, lire et interpréter des imageries du rachis lombaire
- Être capable d'effectuer une analyse statique et dynamique du rachis lombaire
- Connaitre, réaliser, et interpréter des tests de force du rachis lombaire
- Connaitre, réaliser, et interpréter des tests neurologiques du membre inférieur
- Mettre en place un diagnostic différentiel et des règles de prédiction clinique

La procédure de modification de symptômes (P.M.S)

- Connaitre et appliquer les dernières recommandations de la HAS
- Modifier positivement les symptômes du patient par des processus logiques issus du bilan
- Proposer traitement en accord avec les recommandations actuelles et les résultats de la P.M.S

La mobilisation articulaire

- Identifier les directions de mobilités du rachis lombaire ainsi que différentes forces applicables
- Construire une stratégie de progression des forces selon les symptômes du patient
- **Mettre en place des ateliers d'auto-rééducation à réaliser en autonomie par le patient**

La mobilisation neurale

- Connaitre les recommandations actuelles
- Connaitre les différentes modalités de mobilisation neurale et leur indication
- **Mettre en place des ateliers d'auto-rééducation à réaliser en autonomie par le patient**

Le renforcement musculaire

- Connaitre les recommandations actuelles
- Proposer des ateliers de renforcement du rachis lombaire cohérents
- **Mettre en place des ateliers d'auto-rééducation à réaliser en autonomie par le patient**

La décompression axiale ou traction lombaire

- Analyser la littérature ainsi que les recommandations, et apporter un regard critique sur les pratiques actuelles



Physiopathologie de la lombosciatalgie

- Connaître et identifier les différents mécanismes à l'origine de douleurs lombaires irradiantes dans le(s) membre(s) inférieur(s)
- Connaître les différentes classifications en imageries, et mettre en relation physiopathologie et résultats d'imagerie médicale
- Relier des observations cliniques subjectives et objectives à un raisonnement thérapeutique

Stratégie d'évolution de traitement

- Connaître et identifier les différentes phases symptomatologiques de la lombosciatalgie
- Proposer une progression de prise en charge cohérente avec les symptômes du patient

Management thérapeutique et autonomisation du patient

- Identifier les différentes causes d'échec de traitement et savoir y remédier
- Être capable d'informer et de responsabiliser le patient en le rendant acteur de sa rééducation
- Proposer du matériel pédagogique adapté
- **Mettre en place des stratégies d'autonomisation du patient cohérentes avec sa situation personnelle, professionnelle, et psychosociale**

2 – Déroulé pédagogique :

Méthodologie :

- Questionnaire pré-formation (Q1) dans le mois qui précède la formation présentielle
- Restitution au formateur des résultats de ce questionnaire, question par question, au groupe et à chaque stagiaire
- Partie présentielle d'une durée de 14h comportant :
 - des échanges sur les résultats du questionnaire pré-formation,
 - un face à face pédagogique d'enseignement cognitif, selon les méthodes pédagogiques décrites ci-dessous, principalement centré sur les problèmes ou lacunes révélés par les questionnaires,
- Questionnaire post-formation (Q2) dans le mois qui suit la formation présentielle
- Restitution individuelle au stagiaire de l'impact de la formation sur la pratique professionnelle
- Restitution statistique, au formateur, de l'impact de sa formation sur la pratique des stagiaires



Déroulé de la formation :

1ère journée :

- 08h30 – 09h00 : Accueil des participants
- 09h00 – 09h30 : Introduction de la formation
- 09h30 – 10h15 : Mise en contexte et anatomie fonctionnelle
- 10h15 – 10h30 : Pause
- 10h30 – 12h00 : Bilan parties 1 et 2
- 12h00 – 12h30 : Récapitulatif et évaluation formative intermédiaire
- 12h30 – 13h30 : Pause déjeuner
- 13h30 – 14h15 : Bilan partie 3
- 14h15 – 15h15 : La procédure de modification de symptômes
- 15h15 – 16h15 : La mobilisation articulaire
- 16h15 – 16h30 : Pause
- 16h30 – 17h15 : La mobilisation neurale
- 17h15 – 17h30 : Récapitulatif et évaluation formative intermédiaire

2^{ème} journée :

- 08h30 – 09h00 : Accueil des participants
- 09h00 – 10h30 : Révisions du bilan et des outils de traitement vus la veille
- 10h45 – 11h45 : Le renforcement musculaire
- 11h45 – 12h30 : La décompression axiale ou traction lombaire
- 12h30 – 13h30 : Pause déjeuner
- 13h30 – 14h15 : Physiopathologie de la lombosciatalgie
- 14h15 – 15h15 : Stratégie d'évolution de traitement
- 15h15 – 16h15 : Mise en situation : résolution de cas cliniques
- 16h15 – 16h30 : Pause
- 16h30 – 17h00 : Management thérapeutique et autonomisation du patient
- 17h00 – 17h30 : Récapitulatif et évaluation formative finale



Description du Programme :

JOUR 1	CHAPITRE	CONTENU	RATIO INTERV. / APPREN.	MATERIEL / OUTILS	METHODE PEDAGOGIQUE	COMPETENCE SPECIFIQUE
8h30 - 9h00 (30 min)	Accueil des participants					
9h00 - 9h30 (30 min)	Introduction de la formation	Présentation du déroulé chronologique de la formation	100/0	Powerpoint	Discussion en plénière	
		Ecoute des attentes du groupe	10/90			
		Questionnaire d'évaluation préliminaire des connaissances				
9h30 - 10h15 (45 min)	Mise en contexte et anatomie fonctionnelle	Identifier les populations à risque et la répartition des lombalgies dans la population adulte	70/30	Powerpoint	Interrogative et expositive	Décrire les différentes structures qui composent le rachis lombaire et leur fonction Utiliser un raisonnement biomécanique pour comprendre des mécanismes lésionnels
		Déterminer les mécanismes lésionnels				
		Rappels anatomiques et biomécaniques				
		L'importance de la variation de la charge pour le disque				
		Le rôle de la musculature paravertébrale profonde et de la pince ouvrante selon R.Sohier				
Le rôle du matériel nerveux périphérique du membre inférieur et sa mobilité						
10h15 - 10h30 (15 min)	Pause					



10h30 - 11h00 (30 min)	Bilan : première partie	Anamnèse spécifique au rachis lombaire et à la radiculgie sciatique/crutale	70/30	Powerpoint	Interrogative et expositive Pratique en binômes	Elaborer une anamnèse Mettre en place un score fonctionnel Raisonnement clinique Interpréter une imagerie Mettre en relation logique et interpréter les éléments du bilan Prise de recul entre symptômes et imagerie
		Présentation des scores fonctionnels validés par la HAS Réalisation d'un score fonctionnel				
		Lecture et interprétation d'imageries	30/70	Powerpoint Imageries réelles		
11h00 - 12h00 (1h)	Bilan : deuxième partie	Analyse statique et dynamique du RL	30/70	Powerpoint Tables	Interrogative et expositive Pratique en binômes	Raisonnement clinique Examen physique Evaluer la force Evaluer des signes neurologiques Mettre en relation logique et interpréter les éléments du bilan
		Les tests de force et leur interprétation selon Sorensen et Shirado				
		Les tests neurologiques du membre inférieur et leur interprétation selon A.Schmid				
12h00 - 12h30 (30 min)	Récapitulatif et évaluation des connaissances de la matinée	Evaluation formative en plénière	10/90	Kahoot / QCM projeté	Discussion en plénière	
		Analyse et discussion autour des résultats				
12h30 - 13h30 (1)	Pause déjeuner					
13h30 - 14h15 (45 min)	Bilan : troisième partie	Définition du diagnostic par soustraction selon M.Laslett	70/30	Powerpoint	Interrogative et expositive Pratique en binômes	Raisonnement clinique Réaliser un diagnostic différentiel Proposer un diagnostic par soustraction Mettre en relation logique et interpréter les éléments du bilan
		Diagnostics différentiels des pathologies rachidiennes (facettaire, sacro-iliaque, vertébrale, instabilité structurelle) et règles de prédiction	30/70	Powerpoint Tables		



		cliniques selon M.Laslett				
14h15 - 15h15(1h)	Procédure de modification de symptômes (P.M.S)	Analyse des recommandations de la HAS	50/50	Powerpoint	Interrogative et expositive	Raisonnement clinique Mettre en relation logique des éléments subjectifs et objectifs Mettre en place une P.M.S en fonction d'un bilan Management thérapeutique et autonomisation du patient
		Définition du concept MDT selon McKenzie et rapprochement avec la P.M.S selon J.Lewis	70/30			
		Co-construction d'une définition du concept de marqueurs d'évolution	90/10		Discussion puis expositions en groupes	
		Etudes de cas réels en plénière				
		Co-construction de la définition de la réponse paradoxale selon McKenzie	30/70		Interrogative et expositive	
15h15 - 16h15 (1h)	Mobilisation articulaire	Rappels de l'importance de la mobilisation du rachis lombaire selon la HAS	70/30	Powerpoint	Interrogative et expositive	Proposer un programme de mobilités lombaires Co-construction selon un raisonnement clinique en groupe, sens critique Mise en place d'ateliers d'auto-traitement supervisé Education thérapeutique Management thérapeutique et autonomisation du patient
		Identifier les directions de mobilité et l'évolution des forces possibles	30/70	Powerpoint Tables Tapis de gym		
		Co-conception d'exercices selon des stratégies de P.M.S	10/90	Tables Tapis de gym	Pratique en groupes de trois, puis analyse critique en plénière	
16h15 - 16h30 (15 min)	Pause					
16h30 - 17h15 (45 min)	Mobilisation neurale	Discussion autour de la littérature et des recommandations actuelles	30/70	Powerpoint	Interrogative et expositive Analyse de la littérature	Proposer un programme de mobilités neurales Co-construction selon un raisonnement clinique en groupe, sens critique Mise en place d'ateliers d'auto-traitement
		Les différentes mobilités	70/30			



		neurales				supervisé Education thérapeutique Management thérapeutique et autonomisation du patient
		Co-conception d'exercices selon des stratégies de P.M.S	10/90	Tables Tapis de gym	Pratique binômes, puis analyse critique en groupes	
17h15 - 17h30 (15 min)	Récapitulatif et évaluation des connaissances de l'après-midi	Evaluation formative en plénière	10/90	Kahoot / QCM projeté	Discussion en plénière	
		Analyse et discussion autour des résultats				
Total jour 1 (sans les pauses : 7h)						

JOUR 2	CHAPITRE	CONTENU	RATIO INTERV. / APPREN.	MATERIEL / OUTILS	METHODE PEDAGOGIQUE	COMPETENCE SPECIFIQUE
8h30 - 9h00 (30 min)	Accueil des participants					
9h00 - 10h30 (1h30)	Révisions du bilan et des outils de traitement vus la veille					
10h30 - 10h45	Pause					
10h45 - 11h45 (1h)	Renforcement musculaire	Discussion autour des recommandations de la HAS, de l'OMS et de la littérature scientifique actuelle	30/70	Powerpoint	Interrogative et expositive	Proposer un programme de renforcement musculaire lombaire Co-construction selon un raisonnement clinique en groupe, sens critique
		Co-construction d'ateliers de renforcement du dos selon des stratégies de P.M.S et progression des forces	10/90	Tables Tapis de gym	Pratique en groupes de trois, puis analyse critique en plénière	Mise en place d'ateliers d'auto-traitement supervisé Education thérapeutique Management thérapeutique et autonomisation du patient
11h45 - 12h30(45 min)	Décompression axiale ou traction lombaire	Rappels de la biomécanique discale et musculaire profonde du RL	30/70	Powerpoint	Interrogative et expositive	Co-construction selon un raisonnement clinique en groupe, sens critique Mise en place d'ateliers d'auto-traitement



		Co-construction d'une définition de la décompression axiale active selon les principes de la pince ouvrante de R.Sohier	10/90		Discussion en plénière	supervisé Education thérapeutique Management thérapeutique et autonomisation du patient
		Présentation et discussion autour des outils de décompression axiale passive	50/50			
		Discussion autour des recommandations de la HAS et de la littérature scientifique actuelle	10/90		Analyse et discussion de la littérature	
12h30 - 13h30 (1h)	Pause déjeuner					
13h30 - 14h15 (45 min)	Physiopathologie	Les mécanismes de la douleur discogénique, vertébrogénique selon MODIC, facettaire et spondylolithique	70/30	Powerpoint	Interrogative et expositive Imageries réelles Vidéos	Identifier des signes et en déduire des règles de prédictions cliniques Relier des observations cliniques à un raisonnement objectif Mettre en relation logique des éléments subjectifs et objectifs
		Imagerie et physiopathologie	30/70			
		Identification des classifications existantes selon Pfirman, MODIC	70/30			
		Physiopathologie de la réponse paradoxale selon McKenzie	50/50	Discussion en plénière		
14h15 - 15h15 (1h)	Stratégie d'évolution de traitement	Co-construction puis présentation des phases de symptômes d'une lombalgie selon la HAS	70/30	Powerpoint	Interrogative et expositive	Mise en relation logique et chronologique des outils acquis Co-construction d'une prise en charge selon des paramètres donnés Management thérapeutique et autonomisation du patient
		Rappel des différents outils étudiés	30/70			



		Co-construction d'un plan d'évolution de traitement en groupe selon des stratégies de P.M.S différentes	10/90	Paperboard Tables Tapis de gym Matériel de rééducation (bracelets lestés, poids, élastiques, gymball)	Pratique en groupes	
		Exposition de chaque groupe et correction collaborative	10/90		Discussion en plénière	
15h15 - 15h45 (30 min)	Cas clinique 1	Présentation des cas clinique et des consignes puis exposition de chaque groupe, et correction collaborative	10/90	Powerpoint	Pratique en petits groupes puis exposition et confrontation des propositions d'évolution de traitement	Co-construction selon un raisonnement clinique en groupe, sens critique Mise en place d'ateliers d'auto-traitement supervisé Education thérapeutique Management thérapeutique et autonomisation du patient
15h45 - 16h15 (30 min)	Cas clinique 2					
16h15 - 16h30 (15 min)	Pause					
16h30 - 17h00 (30 min)	Management thérapeutique et autonomisation du patient	Identification des causes d'échec de traitement et remédiation	30/70	Powerpoint Matériel pédagogique	Discussion en plénière Partage des expériences de chacun	Ré-emploi des connaissances physiopathologiques et des outils du bilan Education thérapeutique Management thérapeutique et autonomisation du patient Co-construction de matériel pédagogique
		Informer et responsabiliser le patient				
		Stratégies d'autonomisation au quotidien				
17h00 - 17h30 (30 min)	Récapitulatif et évaluation des connaissances de l'après-midi	Evaluation formative en plénière	10/90	Kahoot / QCM projeté	Discussion en plénière	
		Analyse et discussion autour des résultats				
		Questionnaire d'évaluation des connaissances de fin de formation				
Total jour 2 (sans les pauses : 7h)						
Total jour formation (sans les pauses : 14h)						



B – Méthodes pédagogiques mises en œuvre

Moyens utilisés :

Cette formation a pour but de mieux comprendre le diagnostic de la lombosciatalgie pour mieux la prendre en charge grâce aux outils enseignés, en accord avec les recommandations actuelles.

Les apprenants seront amenés à déduire et construire un management thérapeutique de la lombosciatalgie, basé sur un raisonnement clinique avec l'association de différentes méthodes.

Lors de cette formation présentielle, la méthode pédagogique principale de la partie théorique sera la déduction par la démonstration et l'interrogation de l'apprenant, qui confrontera ses connaissances ainsi que son expérience aux recommandations actuelles. Pour la partie pratique, la méthode pédagogique appliquée sera basée sur de la recherche et expérimentation en sous-groupes, puis analyse critique et discussion en plénière autour des résultats. Nos formations sont réalisées en petits groupes (maximum 16 personnes) favorisant des échanges sur les expériences et ainsi enrichir les pratiques par le travail en sous-groupe.

Modalités pédagogiques :

- Analyse des pratiques professionnelles :
 - ✓ En réalisant un questionnaire avant la formation.
 - ✓ En utilisant des techniques de questionnement.
 - ✓ En s'appuyant sur des référentiels et recommandations actualisés.
 - ✓ En prenant en compte l'expérience et le vécu professionnel des participants.
 - ✓ En réalisant des analyses critiques et constructives des pratiques effectuées, par rapport à la pratique attendue.
- Acquisition et perfectionnement des connaissances et compétences :
 - ✓ En utilisant une pédagogie active, démonstrative et interrogative ayant recours à l'expérience et le vécu professionnel des apprenants.
 - ✓ En réalisant des ateliers (bilan, exercice) et des mises en situation (cas cliniques).



C – Méthodes d'évaluation de l'action proposée

- Évaluation « Q1 » (pré-test) et « Q2 » (post test)
- Questionnaire de satisfaction immédiat et à distance

D – Références recommandations - bibliographie

Recommandations de la HAS :

- Prise en charge diagnostique et thérapeutique des lombalgies et lombosciatiques communes de moins de trois mois d'évolution – Février 2000
- Recommandations de la Haute Autorité de Santé – Mai 2005
- Référentiel concernant la rééducation en cas de lombalgie commune – Mars 2011
- Recommandations de la Haute Autorité de Santé – Mai 2011
- Lombalgie chronique de l'adulte et chirurgie – Novembre 2015
- Recommandations de la Haute Autorité de Santé – Avril 2019
- Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune : Fiche mémo – 2019
- Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune : Arbre décisionnel – Mars 2019

Bibliographie :

1. Saini S, rajapurkar rhucha, Palekar T. A comparative study between neural mobilisation techniques versus nerve flossing technique in patients with acute sciatica. J Basic Appl Res Int. 10 mars 2019;9:909-22.
2. Udby PM, Samartzis D, Carreon LY, Andersen MØ, Karppinen J, Modic M. A definition and clinical grading of Modic changes. J Orthop Res. 2022;40(2):301-7.
3. Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A Review of the Clinical Value of Isolated Lumbar Extension Resistance Training for Chronic Low Back Pain. PM&R. 1 févr 2015;7(2):169-87.
4. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. Healthcare. juin 2016;4(2):22.
5. Association Between Directional Preference and Centralization in Patients With Low Back Pain | Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2011.3415>
6. Paolucci T, Attanasi C, Cecchini W, Marazzi A, Capobianco SV, Santilli V. Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: a literature review. J Pain Res. 31 déc 2019;12:95-107.
7. Laslett M. Clinical Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain. Tech Orthop. 1 juin 2019;34(2):76-86.
8. Wang W, Long F, Wu X, Li S, Lin J. Clinical Efficacy of Mechanical Traction as Physical Therapy for Lumbar Disc Herniation: A Meta-Analysis. Comput Math Methods Med. 21 juin 2022;2022:e5670303.
9. Laslett M, McDonald B, Aprill CN, Tropp H, Öberg B. Clinical predictors of screening lumbar zygapophyseal joint blocks: development of clinical prediction rules. Spine J. 1 juill 2006;6(4):370-9.
10. Laslett M. Commentary on Appropriate Use Criteria for SIJ Pain. Pain Med. 1 nov 2018;19(11):2328-9.



11. Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, Eberman LE. Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *J Athl Train*. 1 janv 2017;52(1):71-2.
12. Core strength training for patients with chronic low back pain [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/3/27_jpts-2014-564/_article/-char/ja/
13. Laslett M, Young SB, Aprill CN, McDonald B. Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. *Aust J Physiother*. 1 janv 2003;49(2):89-97.
14. Bassem G. D. El Nahass PD, M. Ibrahim PD. Difference between Neurodynamic Mobilization and Stretching Exercises for Chronic Discogenic Sciatica. *Med J Cairo Univ*. 1 sept 2021;89(September):1869-76.
15. Chaudhary K, Singh A, Rajbanshi S. Effect of Neurodynamic Slider Technique Combined with Conventional Therapy and Conventional Therapy Alone in Sciatica: A Comparative Study. *Indian J Physiother Occup Ther - Int J*. 10 févr 2022;16.
16. Matesanz-García L, Billerot C, Fundaun J, Schmid AB. Effect of Type and Dose of Exercise on Neuropathic Pain After Experimental Sciatic Nerve Injury: A Preclinical Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain* [Internet]. 21 janv 2023 [cité 25 mars 2023]; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1526590023000196>
17. Effectiveness of Mechanical Traction for Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis | Physical Therapy | Oxford Academic [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://academic.oup.com/ptj/article/101/3/pzaa231/6056330?login=false>
18. Effects of active rehabilitation therapy on muscular back strength and subjective pain degree in chronic lower back pain patients [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/10/28_jpts-2016-321/_article/-char/ja/
19. Ayub A, Osama M, Shakil-ur-Rehman, Ahmad S. Effects of active versus passive upper extremity neural mobilization combined with mechanical traction and joint mobilization in females with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 1 janv 2019;32(5):725-30.
20. Asiri F, Tedla JS, Alshahrani MSD, Ahmed I, Reddy RS, Gular K. Effects of Patient-Specific Three-Dimensional Lumbar Traction on Pain and Functional Disability in Patients with Lumbar Intervertebral Disc Prolapse. *Niger J Clin Pract*. avr 2020;23(4):498.
21. Bhatt K, Shukla Y. Effects of Two Neural Mobilization Techniques in Sciatica: A Comparative Study. 2020;(2).
22. Schmid AB, Fundaun J, Tampin B. Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management. *Pain Rep*. 22 juill 2020;5(4):e829.
23. Shiri R, Coggon D, Falah-Hassani K. Exercise for the Prevention of Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *Am J Epidemiol*. 1 mai 2018;187(5):1093-101.
24. Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, Hansen D, Demoulin C, O. Eijnde B, et al. Exercise Intensity Matters in Chronic Nonspecific Low Back Pain Rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc*. déc 2019;51(12):2434-42.
25. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials - Angela Searle, Martin Spink, Alan Ho, Vivienne Chuter, 2015 [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0269215515570379?journalCode=crea>
26. Ferguson SJ, Ito K, Nolte LP. Fluid flow and convective transport of solutes within the intervertebral disc. *J Biomech*. févr 2004;37(2):213-21.



27. Lee CH, Heo SJ, Park SH, Jeong HS, Kim SY. Functional Changes in Patients and Morphological Changes in the Lumbar Intervertebral Disc after Applying Lordotic Curve-Controlled Traction: A Double-Blind Randomized Controlled Study. *Medicina (Mex)*. janv 2020;56(1):4.
28. O'Hara BP, Urban JP, Maroudas A. Influence of cyclic loading on the nutrition of articular cartilage. *Ann Rheum Dis*. 1 juill 1990;49(7):536-9.
29. Laslett M, Haswell K. Managing acute low back pain. *N Z Med J*. 26 juill 1996;109(1026):284.
30. Russo M, Deckers K, Eldabe S, Kiesel K, Gilligan C, Veceli J, et al. Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation Technol Neural Interface*. 1 janv 2018;21(1):1-9.
31. Peacock M, Douglas S, Nair P. Neural mobilization in low back and radicular pain: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2 janv 2023;31(1):4-12.
32. Windt DA van der, Simons E, Riphagen II, Ammendolia C, Verhagen AP, Laslett M, et al. Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2010 [cité 25 mars 2023];(2). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007431.pub2/abstract>
33. Zaïri F, Moulart M, Fontaine C, Zaïri F, Tiffreau V, Logier R. Relevance of a novel external dynamic distraction device for treating back pain. *Proc Inst Mech Eng [H]*. 1 mars 2021;235(3):264-72.
34. Liu Z zhen, Wen H quan, Zhu Y qing, Zhao B liang, Kong Q cong, Chen J yu, et al. Short-Term Effect of Lumbar Traction on Intervertebral Discs in Patients with Low Back Pain: Correlation between the T2 Value and ODI/VAS Score. *CARTILAGE*. 1 déc 2021;13(1_suppl):414S-423S.
35. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain. *Medicine (Baltimore)*. 28 juin 2019;98(26):e16173.
36. Cheng YH, Hsu CY, Lin YN. The effect of mechanical traction on low back pain in patients with herniated intervertebral disks: a systemic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 1 janv 2020;34(1):13-22.
37. Basson A, Olivier B, Ellis R, Coppieters M, Stewart A, Mudzi W. The Effectiveness of Neural Mobilization for Neuromusculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. sept 2017;47(9):593-615.
38. Behennah J, Conway R, Fisher J, Osborne N, Steele J. The relationship between balance performance, lumbar extension strength, trunk extension endurance, and pain in participants with chronic low back pain, and those without. *Clin Biomech*. 1 mars 2018;53:22-30.
39. Wegner I, Widyahening IS, Tulder MW van, Blomberg SE, Vet HC de, Brønfort G, et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013 [cité 25 mars 2023];(8). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003010.pub5/full>
40. Afzal M, Memon S, Sehrish. Treatment of Sciatica by Neural Flossing Technique (NFT) in Adults. *Pak J Rehabil*. 14 janv 2022;11(1):8-16.
41. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren SJJM, Tagliaferri SD, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *Br J Sports Med*. 1 nov 2020;54(21):1279-87.

