



HAL
open science

L'intérêt du traitement neurodynamique sur les douleurs et incapacités fonctionnelles des patients atteints de radiculopathies sciatiques : une revue systématique

Alizée Demazoin

► To cite this version:

Alizée Demazoin. L'intérêt du traitement neurodynamique sur les douleurs et incapacités fonctionnelles des patients atteints de radiculopathies sciatiques : une revue systématique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04758588

HAL Id: dumas-04758588

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04758588v1>

Submitted on 20 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**L'INTERET DU TRAITEMENT
NEURODYNAMIQUE SUR LES DOULEURS ET
INCAPACITES FONCTIONNELLES DES
PATIENTS ATTEINTS DE RADICULOPATHIES
SCIATIQUES : UNE REVUE SYSTEMATIQUE**

DEMAZOIN Alizée
Directeur de mémoire: M. VACHEROT François

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier mon maître de mémoire, M. François Vacherot, pour son accompagnement tout au long de cette dernière année. Son suivi, sa pédagogie, et ses conseils m'ont permis de faire mes premiers pas en recherche scientifique, et je lui en suis grandement reconnaissante. Je le remercie également pour sa réactivité et son soutien, qui ont su répondre à beaucoup de mes incertitudes.

Je souhaite également remercier les enseignants de l'IFMK pour le savoir qu'ils nous ont transmis. Merci aussi à notre ancienne référente de groupe, Mme Caors. Merci pour votre pédagogie et votre confiance, qui nous a permis de développer au mieux le projet « étudiant relais ».

Je remercie aussi mon papa pour son soutien tout au long de ma scolarité. Je le remercie pour son aide et sa patience dans la réalisation de ce mémoire. Mais surtout, je le remercie pour le pilier qu'il a été, face aux différentes épreuves que nous avons pu traverser. Merci d'avoir été fort, pour les fois où je ne l'ai pas été, et merci d'avoir été présent, pour les fois où j'en avais besoin. Je remercie aussi ma maman, cette étoile qui depuis là-haut, a su veiller sur moi et faire de moi la personne que je suis aujourd'hui.

Je remercie ma famille de m'avoir soutenu pendant toutes ces années. Merci pour les moments passés ensemble, les repas bruyants de tendresse et les discours motivants. Ici le mot famille ne se restreint pas aux liens du sang, mais concerne aussi tous ceux qui ont toujours été là. Alors merci à ceux qu'on appellera toujours « les copains », ceux qui ne disent jamais non à une sortie en mer ou à un repas bien copieux. Je tiens aussi, et surtout, à remercier mes deux grands-mères, pour l'aide et l'amour qu'elles ont su me porter

Merci aussi à mes meilleures amies et sœurs de toujours, Marina et Maëva. Merci pour nos premiers secrets, nos premières vacances, et nos premières bêtises. Merci pour les conseils et le soutien que vous avez su me donner lorsque j'en ai eu besoin. Malgré les chemins grandissants de chacune, tant professionnel que personnel, je sais que cette amitié soudera un trio que je souhaite à tout prix préserver.

Je souhaite également remercier six amies, que je connais maintenant depuis quatre belles années. Quatre années passées à étudier, balader, rigoler, se confier, et pour être honnête, un peu faire la fête. Ces quatre années sont déjà terminées, et elles n'auraient jamais été les mêmes, si vous n'aviez pas été là. Alors merci à vous les filles, mes amies, et bientôt, mes futures collègues.

De plus, cette dernière année d'étude n'aurait pas été la même sans l'aide précieuse que tu nous as apportée, Marie Belle. Merci de nous avoir supporté pendant ces longs mois, merci pour tes plats chauds réconfortants, et merci d'avoir veillé sur nous quand nous en avons besoin.

Pour terminer je souhaite remercier un ancien camarade de promo, qui aujourd'hui partage ma vie. Merci d'être arrivé dans ma vie au moment où j'en avais besoin. Merci pour ton soutien et l'influence positive que tu as dans ma vie. Tu me fais devenir une meilleure personne, et je t'en remercie pour ça.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Choix du sujet	1
1.2	Anatomie et physiologie du nerf sciatique	2
1.2.1	Le système nerveux central et le système nerveux périphérique.....	2
1.2.2	Anatomie du nerf sciatique et organisation radulaire.....	3
1.3	Physiopathologie du nerf sciatique : la sciatalgie	4
1.3.1	Mécanismes physiopathologiques de la sciatalgie.....	4
1.3.2	Les facteurs de risques de la sciatique.....	5
1.4	Diagnostic de la sciatique	6
1.4.1	La symptomatologie.....	6
1.4.2	Examen physique.....	7
1.4.3	Examen paraclinique.....	8
1.4.4	Diagnostics différentiels et drapeaux rouges des douleurs sciatiques.....	8
1.4.5	Pronostic des patients atteint de névralgie sciatique.....	9
1.5	Traitement des sciatalgies	10
1.5.1	Traitement chirurgical.....	10
1.5.2	Traitement conservateur.....	10
1.6	Le traitement neurodynamique	12
1.6.1	Historique et description de la neurodynamique.....	12
1.6.2	Théorie biomécanique de la rééducation neurodynamique.....	12
1.6.3	Utilisation du traitement neurodynamique.....	13
1.6.4	Les différents types de traitements neurodynamiques.....	13
1.6.5	Mise en œuvre du traitement.....	14
1.6.6	Les contres indications du traitement neurodynamiques.....	15
1.6.7	Discussion sur le traitement neurodynamique.....	15
1.7	La douleur	16
1.7.1	La douleur en cas de sciatalgie.....	16
1.7.2	Définition de la douleur.....	16
1.7.3	Évaluation de la douleur.....	17
1.8	L'incapacité fonctionnelle	18
1.8.1	Définition de l'incapacité fonctionnelle.....	18
1.8.2	L'intérêt de ce critère de jugement.....	18
1.8.3	Évaluation des incapacités fonctionnelles.....	19
1.9	Intérêt de cette revue	19
1.9.1	L'intérêt pour l'enjeu socio-économique.....	19
1.9.2	L'intérêt pour les patients.....	20
2	Méthode	21
2.1	Critères d'éligibilité des études pour cette revue	21
2.1.1	Schéma d'étude.....	21

2.1.2	Population	21
2.1.3	Intervention	21
2.1.4	Comparateur	21
2.1.5	Critères de jugement.....	22
2.2	Méthodologie de recherche des études	22
2.2.1	Sources documentaires investiguées	22
2.2.2	Équation de recherche utilisée	22
2.3	Méthode d'extraction et d'analyse des données	23
2.3.1	Méthode de sélection des études	23
2.3.2	Méthode d'extraction et d'analyse des données.....	24
2.3.3	Évaluation de la qualité méthodologique	24
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats.....	25
3	Résultats	26
3.1	Description des études	26
3.1.1	Diagramme de sélection	26
3.1.2	Études exclues.....	27
3.1.3	Études incluses.....	28
3.2	Analyse des biais méthodologiques des études incluses	30
3.2.1	Évaluation des biais par l'échelle PEDro	30
3.2.2	Synthèse des risques de biais étudiés	30
3.2.2.1	Le biais de sélection.....	31
3.2.2.2	Le biais de détection.....	31
3.2.2.3	Le biais d'attrition	31
3.2.2.4	La quantité d'informations statistiques suffisantes.....	32
3.3	Effet de l'intervention sur les critères de jugement de cette revue	32
3.3.1	Outils statistiques étudiés.....	32
3.3.2	Effet de l'intervention sur la douleur	34
3.3.3	Effet de l'intervention sur les incapacités fonctionnelles	34
4	Discussion	36
4.1	Analyse des résultats.....	36
4.1.1	Analyse du critère de jugement principal : la douleur	36
4.1.1.1	Pallipamula et al. (2012)	36
4.1.1.2	Alatawi (2019).....	37
4.1.1.3	Chaudhary et al. (2021)	38
4.1.1.4	Kurt et al. (2020).....	38
4.1.1.5	Satpute et al. (2019)	39
4.1.1.6	Analyse de l'effet global du traitement neurodynamique sur la douleur	39
4.1.2	Analyse du critère de jugement secondaire : l'incapacité fonctionnelle	41
4.1.2.1	Alatawi (2019).....	41
4.1.2.2	Chaudhary et al. (2021)	42
4.1.2.3	Satpute et al. (2019)	42
4.1.2.4	Kurt et al. (2020).....	43
4.1.2.5	Pallipamula et al. (2012).....	43
4.1.2.6	Analyse de l'effet global du traitement neurodynamique sur l'incapacité fonctionnelle	44
4.1.3	Analyse de l'évaluation des biais des études incluses.....	45
4.1.3.1	Analyse de la population	45
4.1.3.2	Analyse des interventions.....	48
4.1.3.3	Analyse des comparateurs.....	49

4.1.3.4	Analyse des critères de jugement et de leurs évaluations	49
4.2	Applicabilité des résultats en pratique clinique	50
4.2.1	Applicabilité aux patients	51
4.2.2	Applicabilité pour les thérapeutes	52
4.3	Qualité des preuves.....	52
4.3.1	Système GRADE.....	53
4.3.2	La Haute Autorité de Santé.....	55
4.4	Biais potentiels de la revue.....	56
4.5	Reconnaissance conflictuelle et financière	57
4.6	Synthèse visuelle des notions abordées.....	58
5	Conclusion	59
6	Bibliographie.....	60
7	Annexes :	65

Sommaire des figures :

Figure 1: représentation du système nerveux central et périphérique [10].....	2
Figure 2: organisation radiculaire	3
Figure 3: la hernie discale [20]	5
Figure 4: Straight Leg Raise Test [29]	7
Figure 5: organisation du système neurodynamique, interface mécanique, structures nerveuses et tissus innervés	12
Figure 6: Straight Leg Raise (SLR)	14
Figure 7: the Slump test	14
Figure 8: diagramme de flux	26
Figure 9: légende du forest plot.....	33
Figure 10: forest plot à partir des cinq études incluses (douleur)	34
Figure 11: forest plot à partir des cinq études incluses (incapacité fonctionnelle)	35
Figure 12: les étapes suivies pas GRADE pour émettre une recommandation [86]	53

Sommaire des tableaux :

Tableau I: complications de la chirurgie de la lombalgie chronique dégénérative [38]	10
Tableau II: correspondance des niveaux de douleur pour l'indicateur "Évaluation et prise en charge de la douleur"	17
Tableau III: équation de recherche initiale	23
Tableau IV: équation de recherche finale	23
Tableau V: les différentes équations de recherches	23
Tableau VI: études exclues.....	27
Tableau VII: caractéristiques des études incluses.....	29
Tableau VIII: interprétations de la valeur-p	33
Tableau IX: caractéristiques de base de chaque étude.....	46
Tableau X: type d'intervention et fréquence du traitement.....	48
Tableau XI: type de comparateur et fréquence de traitement.....	49
Tableau XII: échelles utilisées pour l'évaluation des critères de jugement	50
Tableau XIII: MCID des deux critères de jugement	51
Tableau XIV: niveau de preuve	55
Tableau XV: grille AMSTAR 2 (version française)	57
Tableau XVI: reconnaissance conflictuelle et financière des études incluses.....	58

1 Introduction

1.1 Choix du sujet

Afin d'introduire ce mémoire, je voulais indiquer les raisons qui m'ont poussées à choisir ce sujet.

Dans un premier temps, ce choix de sujet a été renforcé par l'actuel problème de santé publique que représente cette pathologie.

En effet, les données actuelles tendent à montrer qu'au cours de la vie, l'incidence d'apparition d'une certaine forme de neuropathie sciatique est de 13% à 40%. Cette incidence d'apparition est également marquée par l'incidence annuelle qui est de 1 à 5% [1]. De plus, on peut noter qu'au total, 2% des adultes en moyenne sont touchés par la sciatique¹.

De plus, ces données confirment l'impact considérable que cette pathologie peut avoir sur le monde du travail. En effet, les névralgies sciatiques constituent, avec les névralgies crurales, les seules pathologies rachidiennes affiliées dans les tableaux de maladies professionnelles². Pour y figurer, ces dernières doivent être induites par des vibrations transmises à l'entièreté du corps et à la manutention manuelle de charges lourdes [2]. Ainsi, les névralgies sciatiques et crurales représentent 7% des pathologies ostéoarticulaires admises en « maladies professionnelles » [2].

Par ailleurs, étant donc reconnue comme maladie professionnelle, la névralgie sciatique devient un enjeu de santé publique majeur, au vu des conséquences importantes qu'elle peut avoir sur les invalidités et absentéismes au travail [3]. En effet, elle constitue avec les névralgies crurales, un coût global de 125,5 millions d'euros par an, sur une période de 2004 à 2008. De plus, ces deux pathologies constituent chaque année une moyenne de 930 000 journées d'arrêt de travail cumulées [4]. Elle constitue ainsi un coût conséquent et une charge économique majeure pour l'assurance maladie, les pouvoirs publics, et les patients [5].

En outre, afin de confirmer la place qu'occupe la névralgie sciatique dans l'impact socio-économique global, il est important de noter son incidence. Effectivement, une étude a montré que sur une période de deux ans, de 1999 à 2001, les sciatiques arrivaient en premières du classement avec 95% de cas indemnisés sur cette période. Les 5% de cas indemnisés restants concernent donc les cruralgies [6].

Ainsi, la névralgie sciatique représente un problème de santé publique majeur, ayant de lourdes conséquences, tant au niveau social qu'économique. D'autre part, ces données montrent que la recherche d'un traitement efficace est nécessaire, afin de limiter au maximum les répercussions de cette pathologie.

Dans un second temps, la décision de me concentrer sur ce sujet a été confortée par mon expérience personnelle. En effet, j'ai pu rencontrer lors de mes différents stages, de nombreux patients souffrant de radiculopathies irradiantes. La majorité de ces radiculopathies concernaient le nerf sciatique. Face à cette pathologie, les techniques de rééducation étaient variées. Cependant, j'ai pu noter à de nombreuses reprises, l'utilisation de mobilisations neurodynamiques.

Ainsi, je me suis interrogée quant à l'intérêt de l'utilisation de ces techniques neurodynamiques, pour les patients atteints de radiculalgies sciatiques.

¹ Vidal>Maladies>Appareil locomoteur>Douleur sciatique>17.12.23><https://www.vidal.fr>

² Santé Publique France>Maladies et traumatismes>Maladies liées au travail>Troubles musculosquelettiques>Données>17.12.23><https://www.santepubliquefrance.fr>

Afin de définir et de comprendre au mieux la névralgie sciatique, nous abordons, dès à présent, les notions nécessaires à son appréhension.

1.2 Anatomie et physiologie du nerf sciatique

1.2.1 Le système nerveux central et le système nerveux périphérique

Afin de mieux comprendre la physio-pathologie de la névralgie sciatique, commençons par définir le milieu qui l'entoure : le système nerveux (*voir figure 1*).

Le système nerveux du corps humain est présent dans toutes les régions du corps humain. Il s'agit du moyen de communication le plus important de l'organisme [7]

Le système nerveux peut être décrit de deux manières : **anatomique** et **fonctionnelle** [8].

Dans un premier temps, sa description **anatomique** le divise en deux unités [8] :

- Le Système Nerveux Central (SNC) : composé du cerveau et de la moelle épinière.
- Le Système Nerveux Périphérique (SNP) : composé des nerfs crâniens et des nerfs périphériques.

Deuxièmement, sa description **fonctionnelle** le divise en 3 composantes [8] :

- Une composante sensitive (afférente) : transmission des influx vers le SNC [9].
- Une composante intégratrice : permet la prise de décision [8].
- Une composante motrice (efférente) : transmission des influx depuis le SNC [9].

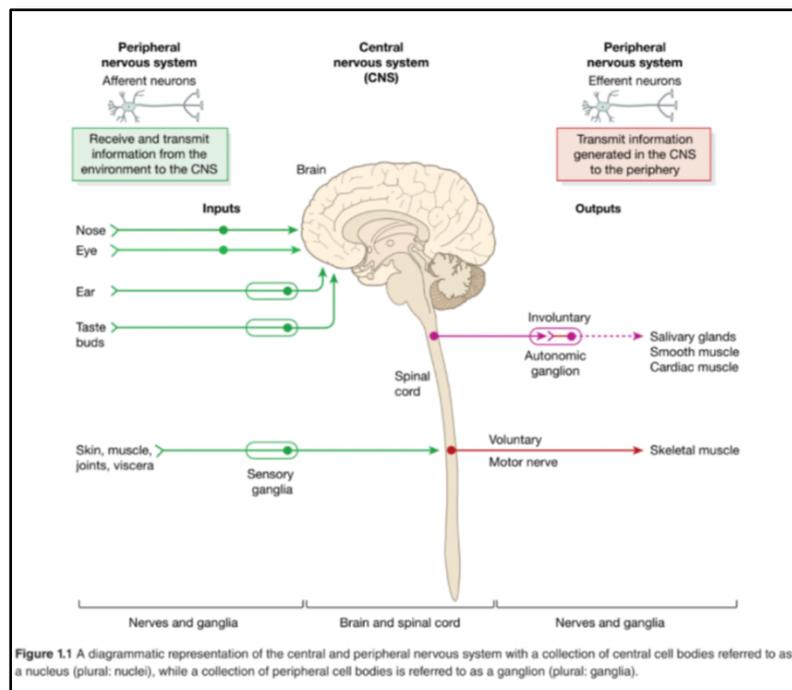


Figure 1: représentation du système nerveux central et périphérique [10]

Ainsi, les nerfs afférents transmettent vers le SNC les informations sensibles concernant l'environnement interne et externe du patient. À la suite de cela, le SNC intègre et traite ces éléments. Si besoin, le SNC réagit en envoyant « des influx nerveux à travers les nerfs moteurs aux organes effecteurs : muscles et glandes » [9].

De cette manière, de nombreux nerfs périphériques peuvent transmettre des informations au SNC. Ceci est le cas, par exemple, lors d'une compression du nerf sciatique, ce qui propage alors des messages douloureux jusqu'au SNC. En vue d'une compréhension optimale de ce processus pathologique, nous allons maintenant décrire l'anatomie du nerf sciatique ainsi que son organisation.

1.2.2 Anatomie du nerf sciatique et organisation radiculaire

Dans un premier temps, il est important de comprendre son agencement au sein du SNP. Ce dernier fait donc appel à la description de deux entités inséparables : l'anatomie vertébrale et l'organisation radiculaire.

Tout d'abord, décrivons l'anatomie vertébrale lombo-sacrée. Le complexe lombo-sacré est constitué de : 5 vertèbres lombaires mobiles ; 5 vertèbres sacrées soudées entre-elles ; et 4 vertèbres coccygiennes également soudées entre-elles [10]. Cela explique donc que la mobilité du complexe lombo sacré se fait majoritairement au niveau lombaire [11].

Entre chacune de ces vertèbres lombaires se trouve un disque intervertébral, également retrouvé entre la 5^{ème} vertèbre lombaire et la première vertèbre sacrée. Ce disque intervertébral permet de résister à la pesanteur et à des contraintes mécaniques externes importantes. Il permet aussi de garantir une mobilité multidirectionnelle de la colonne lombaire [12]. De ce fait, ce dernier peut avoir de lourdes conséquences lorsqu'il devient pathologique [10].

Deuxièmement, il paraît important de rappeler que le complexe lombo sacré fait face à une organisation radiculaire (voir figure 2). Cette organisation peut parfois impliquer un processus pathologique : la radiculopathie [13].

En effet, cette organisation s'explique de manière anatomique, par un processus bien précis. Tout d'abord, on sait que chez l'adulte, la moelle épinière se termine au niveau des vertèbres L1-L2 par la queue de cheval. Sur son trajet vertical, la moelle épinière donne naissance à de nombreuses racines. Ces racines sortent de la colonne vertébrale par les foramina intervertébraux des étages respectifs (ou trous de conjugaison), afin de donner les nerfs périphériques [10]. Dans la région lombo-sacrée, 11 paires de nerfs émergent de la moelle épinière. Ces 11 paires sont réparties de la manière suivante : 5 paires lombaires, 5 paires sacrées et 1 paire coccygienne [10].

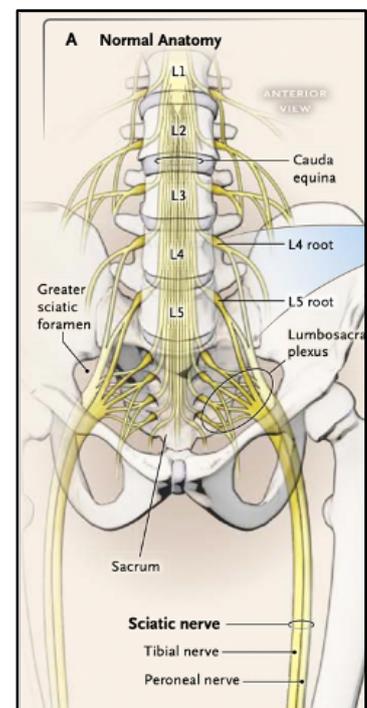


Figure 2: organisation radiculaire

Ainsi, le nerf sciatique fait partie de cet ensemble de nerf, faisant suite à la moelle épinière. Afin de le décrire, nous allons détailler ses principales caractéristiques.

Tout d'abord il est important de noter que le nerf sciatique est le nerf le plus volumineux et épais de l'organisme. Il est issu des branches L4-S3 du plexus lombo sacré. En effet, il naît de l'union du tronc lombo-sacré et des branches antérieures des premiers nerfs spinaux sacrés [13].

Par la suite, il continue son trajet en sortant du pelvis par la grande ouverture ischiatique, puis, il passe derrière l'articulation coxo-fémorale. À ce niveau, le nerf sciatique revêt un rapport étroit avec le muscle piriforme. Ce rapport donne de nombreuses variations du nerf, passant parfois en dessous, au milieu, ou au-dessus de ce muscle. Enfin, après avoir passé ce dernier, il continue son trajet sur la partie postérieure de la cuisse et donne naissance à ses divisions terminales : le nerf péronier commun et le nerf tibial [11].

De ce fait, le trajet du nerf sciatique, ainsi que son rapport étroit avec le muscle piriforme, occasionnent dans de nombreux cas des neuropathies par compression du nerf sciatique [13]. Cependant, les névralgies sciatiques peuvent aussi être dues à de nombreuses causes, que nous abordons maintenant.

1.3 Physiopathologie du nerf sciatique : la sciatalgie

1.3.1 Mécanismes physiopathologiques de la sciatalgie

Comme énoncé précédemment, les névralgies sciatiques peuvent revêtir une multitude de déclencheurs. En effet, il existe 5 causes de neuropathie sciatique : « les traumatismes, la compression, la néoplasie, l'ischémie, et l'étiologie idiopathique » [13]. Cependant la plupart du temps, ce sont les causes de traumatismes et de compressions qui sont incriminées dans cette pathologie.

Ainsi, nous allons par la suite développer ces deux principales causes de névralgies sciatique : les traumatismes et compressions.

Dans un premier temps, les causes de sciatalgies par traumatisme peuvent être dues à 4 phénomènes.

Tout d'abord, la plus fréquente des causes traumatiques pour les névralgies sciatiques est la blessure par injection. Cette blessure a lieu lors d'une injection intramusculaire, localisée dans la région supéro-externe de la fesse. Cette blessure peut faire suite à un traumatisme direct de l'aiguille, de la compression du tissu cicatriciel et des dommages neurotoxiques provoqués par la substance injectée [14].

De plus, l'arthroplastie de hanche, avec une incidence comprise entre 0,17 % et 7,6%, arrive en deuxième position concernant les dommages traumatiques du nerf sciatique. En effet, le nerf sciatique peut être altéré par des actions de traction, contusion, luxation, ou même de transection de ce dernier [15].

De même, la chirurgie de la colonne vertébrale peut porter atteinte à l'intégrité du nerf sciatique. Effectivement, cela concernerait pour la plupart des cas, des motifs de chirurgie de hernie discale lombaire [13].

Enfin, la dernière catégorie des causes traumatiques, inclut les « autres traumatismes » tels que : « les lacérations, les blessures par balle, ou encore les traumatismes pénétrants » [13].

Dans un deuxième temps, la neuropathie sciatique peut être due à un mécanisme de compression. Ces mécanismes de compression peuvent se rapporter à trois phénomènes [13].

Tout d'abord, la hernie discale arrive au premier rang (*voir figure 4*). En effet, dans la majorité des cas, les radiculopathies lombosacrées sont causées par compression de la racine nerveuse, provenant d'une pathologie du disque intervertébral, ou des structures associées [10]. On peut également noter que dans 90% des cas de sciatalgie, la hernie discale est à l'origine des douleurs du patient [13]. Une hernie discale lombaire survient lorsqu'une partie du disque intervertébral se déplace dans le canal rachidien, impliquant alors le sac dural et/ou les racines nerveuses [16]. Le disque intervertébral peut alors entrer en conflit avec la racine nerveuse correspondant à un territoire donné, comme dans le cas de la sciatalgie [16].

De même, le syndrome du piriforme peut être un motif de névralgie sciatique. En effet, il semblerait que ce syndrome soit impliqué dans 5 à 6% des causes de sciatalgie [17]. Ce syndrome se

défini par un trouble canalaire, entraînant une compression du nerf sciatique par le muscle piriforme [18]. Ainsi, comme vu précédemment, les variations anatomiques des rapports entre le nerf sciatique et le muscle piriforme, expliquent les variations de la symptomatologie et de l'incidence de ce syndrome [19].

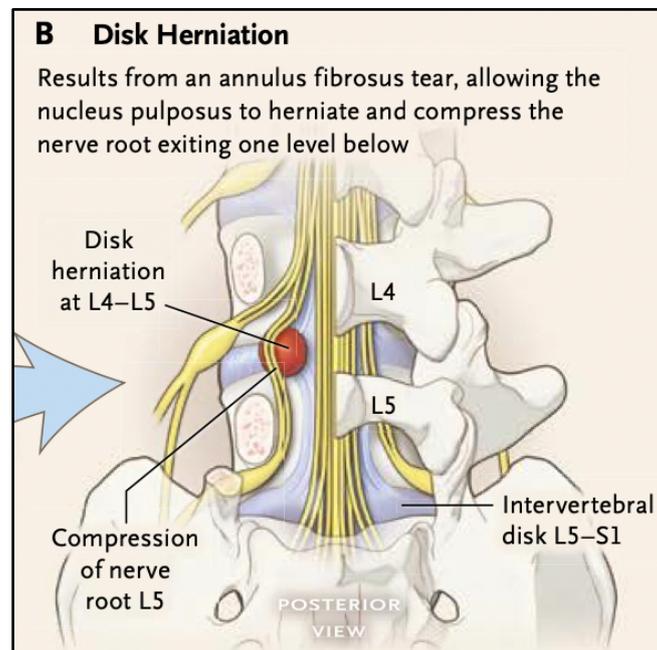


Figure 3: la hernie discale [20]

Cependant, d'autres phénomènes peuvent être en cause lors de la névralgie sciatique. Il peut s'agir par exemple de canal lombaire étroit, spondylolisthésis, ou encore de kystes ou tumeurs [21]. Par conséquent, les mécanismes physiopathologiques de la sciatologie sont nombreux, et impliquent donc une réflexion optimale quant au traitement de cette pathologie.

En dehors de toutes ces origines pathologiques, l'apparition d'une neuropathie sciatique peut être influencée par de nombreux facteurs.

1.3.2 Les facteurs de risques de la sciatique

De nombreuses études tendent à montrer que certains facteurs de risques peuvent être incriminés dans l'apparition de la sciatique.

En effet, il apparaît qu'un mauvais état de santé général, physique et psychologique entrent en cause dans cette pathologie. Ils joueraient également un rôle dans la probabilité de récurrence d'apparition du trouble sciatique [22].

Ainsi, il est recommandé aux patients d'adopter un mode de vie sain, notamment en modifiant les facteurs de risque modifiables comme : le tabagisme, l'obésité, la station debout prolongée, ou encore la flexion debout prolongée [23].

De plus, il semblerait que les travaux manuels lourds et le port de charges lourdes soient impliqués dans le processus pathologique de la sciatique. Il est ainsi recommandé aux patients d'être prudent quant à ces deux pratiques [23].

De même, il est conseillé aux patients de maintenir une activité physique régulière, comme la marche, le vélo, et d'avoir un contrôle régulier du poids [23].

En outre, il semblerait que l'incidence de la sciatique soit majoritairement liée à l'âge. En effet, la sciatique étant rarement observée avant l'âge de 20 ans, l'incidence de cette dernière atteint son apogée au cours de la cinquième décennie et diminue par la suite. De plus, l'odds ratio (OR) d'un épisode de sciatique augmente de 1,4 pour chaque tranche de 10 ans d'âge supplémentaire, jusqu'à l'âge de 64 ans [21].

Par conséquent, de nombreux facteurs méritent d'être étudiés et pris en considération. Cela permettrait de réduire l'incidence de la sciatique ainsi que sa symptomatologie, que nous détaillons à la suite. De même, un diagnostic optimal permettrait une meilleure prise en charge des patients.

1.4 Diagnostic de la sciatique

Tout d'abord, le diagnostic de la sciatique s'établit grâce à deux procédés : la description des signes et des symptômes, ainsi que les résultats de l'examen physique. Ces derniers doivent être associés afin d'obtenir le diagnostic le plus précis [24].

1.4.1 La symptomatologie

En premier lieu, il est important de préciser que la symptomatologie de la sciatique est propre à chaque patient [23]. Cependant, on retrouve souvent une symptomatologie identique pour les patients présentant la même localisation lésionnelle du nerf et de ses branches [13].

De plus, la manifestation la plus fréquente se caractérise par une douleur d'un seul côté au niveau de la région lombaire, pouvant se propager vers le membre inférieur du même côté. Cette douleur peut être décrite comme une sensation de brûlure ou de traction profonde dans les fesses, accompagnée de picotements et d'une faiblesse inhabituelle dans le membre inférieur correspondant [13].

En outre, cette symptomatologie étant inconstante, il est recommandé d'évoquer la sciatique face aux signes et symptômes suivants [25] :

- La douleur est plus prédominante dans la jambe que dans le dos.
- La localisation de la douleur dans la jambe (il faut alors évaluer si elle irradie sous le genou et si elle s'aligne sur un ou plusieurs dermatomes).
- Les paresthésies et/ou pertes sensorielles (approximativement) alignées avec les dermatomes de la racine spinale affectée
- La faiblesse et/ou les changements de réflexe dans une distribution myotomique
- Une augmentation de la douleur dans la jambe lors de la toux, de l'éternuement et/ou d'une respiration profonde.

De même, il est souligné que la probabilité de sciatique est plus élevée lorsque les symptômes apparaissent progressivement plutôt que soudainement. Néanmoins, des cas de symptômes soudains, intenses et constants peuvent également se produire [26].

Par ailleurs, la névralgie sciatique peut s'exprimer sous deux formes différentes : une forme aiguë (à court terme) et une forme chronique (à long terme).

Tout d'abord la forme aiguë de la sciatique peut durer de quatre à huit semaines. Elle ne nécessite généralement pas de traitement professionnel.

Deuxièmement, la forme chronique de la sciatique persiste pendant une longue période et peut se prolonger sur le long terme. Elle peut nécessiter un suivi kinésithérapique comprenant de nombreuses techniques. Dans de rares cas, une intervention chirurgicale peut être nécessaire [21].

En somme, la connaissance de ces différents symptômes permet lors de l'examen clinique, que nous abordons maintenant, d'établir un diagnostic optimal.

1.4.2 Examen physique

De plus, le diagnostic sera associé à l'examen physique du patient. En effet, on considère que lorsque plusieurs signes, symptômes et tests physiques sont positifs, un diagnostic de sciatique est considéré comme plus probable. Cela est d'autant plus valable, si les résultats de l'anamnèse et des tests physiques peuvent être attribués à une seule racine nerveuse [26].

Actuellement, il n'y a pas de test spécifique pour diagnostiquer la sciatique. Ainsi, les docteurs doivent aujourd'hui effectuer de nombreux tests et examens similaires, dans le but de parvenir à un diagnostic concluant [27].

Les tests utilisés sont des tests de mise en tension du nerf sciatique. Le principal test utilisé en France est le test de Lasègue [22].

Le test de Lasègue, autrement appelé le Straight Leg Raise Test (SLRT), est l'un des tests les plus utilisés et étudiés pour les patients souffrant de lombalgie, dans la recherche d'hernie discale lombaire. Concernant les valeurs diagnostiques, ce test présente une sensibilité haute et une spécificité plutôt basse [28].

Comme indiqué dans la figure 5, le SLRT est traditionnellement effectué avec le patient en position couchée sur le dos. L'examineur vient alors fléchir la hanche du patient tout en maintenant le genou en extension. Le test peut être considéré comme positif lorsque, entre 30° et 60° de flexion de hanche, la douleur du patient est reproduite, ou que des paresthésies se déclenchent dans le membre inférieur.

Cela peut entraîner des douleurs irradiantes vers le bas de la jambe, dans le trajet de la racine nerveuse concernée. C'est le cas lors d'une compression de la racine nerveuse par une hernie discale lombaire. La hernie entraîne donc une traction de cette racine, mais également une capacité de glissement nerveuse restreinte [29].

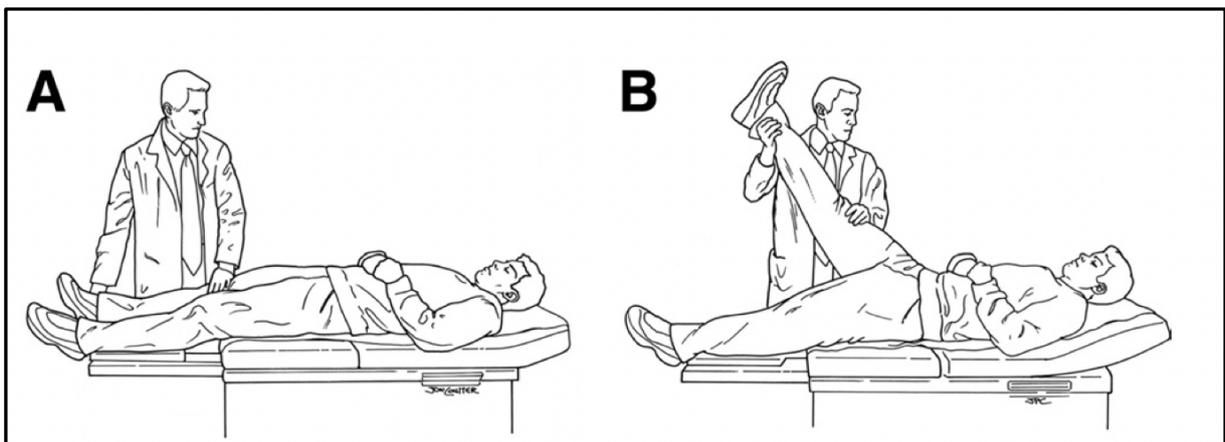


Figure 4: Straight Leg Raise Test [29]

De même, ces tests de mise en tension peuvent également identifier des déficits neurologiques associés à la racine nerveuse incriminée. Effectivement, il peut s'agir d'un déficit sensoriel, d'une absence de réflexes, ou d'une faiblesse musculaire.

Ainsi, de nombreuses études ont établi qu'afin de prédire un diagnostic de sciatique, causée par hernie discale lombaire, certains critères devaient être présents. Ces critères sont un test de Lasègue positif, une faiblesse musculaire unilatérale, une distribution douloureuse mon-radriculaire, un inconfort de la jambe homolatérale, ainsi qu'un asymétrie des réflexe de cheville [30].

Enfin, cette évaluation clinique peut être circonstancielle, associée à un examen paraclinique.

1.4.3 Examen paraclinique

Premièrement, il est important de préciser que la plupart des recommandations sont en défaveur de l'évaluation systématique par imagerie. En effet, l'imagerie est seulement recommandée si le résultat est susceptible de modifier la prise en charge [31].

Cependant, il est recommandé d'utiliser l'imagerie dans certains cas, notamment lorsqu'il y a une progression des symptômes depuis plus de 12 semaines, ou s'il y a une aggravation de la douleur et/ou un déficit neurologique progressif [23].

Dans ces cas-là, il est recommandé d'utiliser un examen d'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) [13]. Cependant, il est précisé que certains examens comme la radiographie, ne sont pas utiles en première intention [31].

Finalement, l'ensemble de ces examens va permettre un diagnostic optimal. Cela assure donc l'exclusion affirmée de certains diagnostics différentiels.

1.4.4 Diagnostics différentiels et drapeaux rouges des douleurs sciatiques

En effet, il est possible que dans certains cas, le diagnostic ne mène pas à une névralgie sciatique. Ainsi, le diagnostic peut différer : ce sont les diagnostics différentiels [32].

Ces diagnostics sont à mentionner notamment face à l'apparition de « drapeaux rouges », encore appelé « red flags ». Ces drapeaux rouges désignent des symptômes et des signes qui indiquent une manifestation possible de conditions médicales plus graves. Ces dernières peuvent entraîner une incapacité permanente. De plus, si elles ne sont pas prises en charge correctement, elles peuvent avoir de lourdes conséquences, allant jusqu'à la mort du patient [32].

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), les drapeaux rouges à repérer lors de la prise en charge d'une neuropathie sciatique sont³ :

- Des douleurs de type non mécanique : ces douleurs s'aggravent progressivement, sont présentes au repos, et surtout pendant la nuit.
- Des symptômes neurologiques étendus : cela peut être un « déficit dans le contrôle des sphincter vésicaux ou anaux », « une atteinte motrice au niveau des jambes », ou encore « un syndrome de la queue-de-cheval ».
- Des paresthésies localisées au niveau du pubis (ou du périnée).
- Des traumatismes importants : cela peut être une chute de hauteur.
- Des pertes de poids inexplicables.
- Des antécédents de cancer.
- Des usages de substances intraveineuse (drogues, utilisation continue de corticoïdes).
- Des déformations structurales importantes de la colonne vertébrale.

³ HAS>Fiche mémo> Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune>20.12.2023>
<https://www.has-sante.f>

- Des douleurs rachidiennes dorsales (thoraciques).
- Des âges de survenue inférieur à 20 ans ou supérieur à 55 ans.
- La présence de fièvre.
- Une altération de l'état général.

Par ailleurs, en supplément de ces drapeaux rouges, d'autres éléments sont à prendre en considération : les drapeaux jaunes, bleus et noirs.

Les drapeaux jaunes concernent les « indicateurs psychosociaux d'un risque accru de passage à la chronicité ». Ces drapeaux jaunes portent, par exemple sur des facteurs émotionnels ou des comportements douloureux inappropriés.

Les drapeaux bleus, quant à eux, concernent les « facteurs de pronostic liés aux représentations perçues du travail et de l'environnement par le travailleur ». Ils comportent notamment des éléments sur la charge physique, le soutien socio-professionnel, ou encore le stress au travail.

Les drapeaux noirs impliquent les « facteurs de pronostic liés à la politique de l'entreprise, au système de soins et d'assurance ». On y retrouve le sentiment d'insécurité financière ou bien même les différentes durées d'arrêt maladie.

En fin de compte, être à l'écoute de l'ensemble de ces signaux d'alarme, nous permet d'assurer le dépistage optimal des diagnostics différentiels. Cela entre en compte dans l'objectif d'établir un diagnostic spécifique au patient, ce qui nous permettra d'élaborer un pronostic d'évolution ciblé de la pathologie.

1.4.5 Pronostic des patients atteint de névralgie sciatique

Tout d'abord, on sait que le pronostic d'évolution des névralgies sciatiques dépend fortement des facteurs de risques associés [23]. En effet, comme déclaré précédemment, de nombreux facteurs socio-démographiques, cliniques, professionnels et psychosociaux ont été identifiés.

Cependant, ces différents facteurs n'expliquent qu'une partie des variations pronostiques inter-individuelles. Ainsi, c'est en associant les différents facteurs, aux éléments de l'anamnèse, et aux différents examens, que nous établirons le plus réaliste des pronostics [33].

Nonobstant, la plupart de temps, le pronostic d'évolution clinique de la névralgie sciatique aigue est plutôt bon. En effet, la majorité des patients annoncent avoir une diminution des douleurs et des incapacités fonctionnelles en l'espace moyen de deux semaines [24]. De plus, certaines études montrent que 80% des patients se rétablissent dans une période de huit semaines. Il est également mentionné que dans un délais d'un an, 95% des patients guérissent sans intervention chirurgicale [34].

Toutefois, on retrouve chez certains patients, une chronicisation des symptômes. Les douleurs et incapacités fonctionnelles perdurent en moyenne pendant un an ou plus : c'est la sciatique chronique [24].

Ainsi, la compréhension des facteurs pronostiques de la sciatique et de leur importance relative, peut permettre d'identifier les patients présentant des facteurs de risques particuliers. De cette manière, ces patients pourraient bénéficier d'un traitement précoce ou de types de traitement spécifiques, ce qui permettrait d'optimiser l'issue de la maladie [33].

De plus, cela peut permettre de développer des traitements conservateurs axés sur les facteurs modifiables, ayant la plus grande influence sur l'issue de la neuropathie sciatique [33].

1.5 Traitement des sciatalgies

Pour commencer, il faut rappeler que la prise en charge du patient atteint de neuropathie sciatique est centrée sur ce dernier. La prise en charge prend en considération l'anamnèse du patient, son vécu, ainsi que les retentissements de sa douleur dans ses sphères physiques, socio-professionnelles et psychologiques [35]. Ceci est ce que l'on appelle une prise en charge du patient selon un modèle « bio-psycho-social », qui nécessite des prises de décisions pluriprofessionnelles [35].

Ainsi, une prise en charge holistique du patient va nous fournir le traitement optimal de ce dernier. Ce traitement s'appuie alors sur trois entités : une prise en charge pharmaceutique, non-pharmaceutique, et éventuellement chirurgicale. Ces différents procédés peuvent être classés en deux catégories : le traitement chirurgical et le traitement conservateur [23].

1.5.1 Traitement chirurgical

Premièrement, le traitement chirurgical est important à aborder au vu des conséquences qu'il peut avoir pour le patient (*voir Tableau I*) [36]. Cependant, il ne sera indiqué qu'en ultime recours, et si une cause structurelle bien définie peut être rattachée à la douleur [37].

Chirurgie de la lombalgie chronique dégénérative : complications selon les techniques chirurgicales			
Techniques chirurgicales	Arthrodèse % (niveau de preuve)	Prothèse discale % (niveau de preuve)	Système de stabilisation % (niveau de preuve)
Complications en général	4,2 (complication majeure) à 26,8 % (2)	0,6 (complication majeure) à 18 % (2)	34 % (4)
Réintervention	1,7 à 36 % (2)	5,4 à 10 % (2)	7,9 à 21,5 % (4)
Dégénérescence des niveaux adjacents	8,3 à 28,8 % (2)	1,2 à 13 % (2)	25 à 47 % (4)

Tableau I: complications de la chirurgie de la lombalgie chronique dégénérative [38]

Ainsi, si elle est indiquée, la chirurgie peut se dérouler selon plusieurs techniques : « les techniques d'arthrodèses, la prothèse discale, les systèmes de stabilisations dynamiques et les dispositifs intra épineux » [38].

Nonobstant, il existe une indication pour les infiltrations rachidiennes épidurales. Cette infiltration est envisagée dans le cadre d'une douleur radiculaire sévère et persistante malgré un traitement conservateur bien conduit. La recommandation pour ce type d'intervention est de grade C [35].

En revanche, il existe un traitement indiqué en première intention pour soigner la névralgie sciatique : le traitement conservateur.

1.5.2 Traitement conservateur

Tout d'abord, il est essentiel de préciser que le traitement de première ligne pour les patients atteints de lombalgies sciatiques est le traitement conservateur [26].

En effet, ce type de traitement vise à gérer la douleur et à maintenir la fonction pendant que la compression et/ou l'inflammation se résorbe [36]. Lors de cette phase du traitement, il est demandé aux patients de rester actifs le plus possible et d'éviter de rester aliter. Cela permettrait de limiter les complications et incapacités interférant avec la vie quotidienne du patient [36].

Ainsi, le traitement conservateur va concerner plusieurs domaines : la médication, l'éducation thérapeutique du patient, les conseils, la rééducation motrice, et techniques manuelles [35].

Premièrement, la HAS affirme qu'aucun médicament antalgique n'a pu démontrer son « efficacité à moyen terme sur l'évolution d'une poussée aiguë de lombalgie » [35]. Cependant, il est dit qu'une prise en charge antalgique graduée, qui débiterait par des antidouleurs de palier I, aurait sa place dans la gestion des accès douloureux [35].

Ainsi, les traitements médicamenteux indiqués seraient [35] :

- En première intention : le paracétamol et les Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens (AINS)
- En seconde intention : les opioïdes, les antidépresseurs, et les gabapentinoïdes

De surcroît, il est conseillé d'effectuer des séances d'éducation thérapeutique à la neurophysiologie et à la douleur. Ici les patients peuvent être amenés à recevoir des informations expliquant la nature et le pronostic de la sciatique. Il est également possible d'expliquer aux patients le rôle de l'imagerie et pourquoi est-ce qu'elle n'est pas forcément recommandée [36].

Également, il est possible de prodiguer des conseils pour rester actif physiquement. De nombreuses études montrent l'important impact que peuvent avoir ces conseils, parfois même dépassant les bienfaits d'exercices effectués en séance [39].

En outre, la rééducation motrice est une part importante du traitement conservateur. En effet, ce traitement se base sur la mise en application d'exercices physiques et de kinésithérapie [36].

De plus, la HAS recommande l'exercice physique comme traitement principal, pour permettre une évolution favorable de la lombalgie commune, incluant les douleurs sciatiques. Cette recommandation est de grade B [35].

Il est donc recommandé d'effectuer des activités progressives et fractionnées selon les préférences du patient [26].

Par ailleurs, il est également précisé que l'exercice réduit l'intensité de la douleur dans les jambes à court terme, même si les effets sont faibles [24].

Cependant, il n'existe pas de lignes directrices identiques entre chaque recommandations de bonnes pratiques, au vu des niveaux de preuves trop faibles et différents entre chaque pays [26]. Ainsi, les exercices doivent être proposés en fonction des plaintes et des souhaits spécifiques des patients. Malgré cela, une liste non exhaustive de traitement peut être proposée comme [26]:

- Des exercices de renforcement musculaire
- Des exercices de contrôle moteur
- Le travail en posture
- Des exercices de gain de mobilité
- Des programmes d'étirements généraux ou spécifiques
- Etc.

De même, des techniques manuelles peuvent être proposées en kinésithérapie. Selon la HAS, ces techniques peuvent être proposées (grade B de niveau du preuve), « *uniquement dans le cadre d'une combinaison multimodale de traitements incluant un programme d'exercices supervisés* » [35].

Ainsi, des techniques manuelles telles que des mobilisations vertébrales, des mobilisations spinales, ou des mobilisations des tissus mous (comme le massage) peuvent être proposées [31].

Par conséquent, ces techniques de mobilisations sont nombreuses et comprendre leur intérêt dans la rééducation de nos patients apparaît donc comme une nécessité. C'est le cas, entre autres, d'un certain type de technique manuelle : la rééducation neurodynamique.

1.6 Le traitement neurodynamique

1.6.1 Historique et description de la neurodynamique

Premièrement, il paraît important de définir les origines de la neurodynamique.

Pour commencer, ce concept a été élaboré dans les années 1990 par les kinésithérapeutes australiens D. Butler et al. Et R. Elvey et Hall. C'est ensuite en 2012 que M. Shacklock a proposé une définition de la neurodynamique qui selon lui serait : « *l'interaction dynamique entre physiologie et biomécanique du système nerveux en relation avec les tissus innervés [...] la méthode repose sur le fait d'influencer la physiologie de la douleur via un traitement mécanique des tissus neuraux et des structures non neurales entourant le système nerveux* » [40].

Ainsi, cette définition affirme que la rééducation neurodynamique concerne une mobilisation du tissu nerveux périphérique, face aux tissus avoisinants, dans le but d'évaluer et de traiter les différents troubles du système nerveux [40].

Maintenant que le terme « neurodynamique » est clarifié, on peut s'intéresser à la théorie biomécanique que défend cette technique.

1.6.2 Théorie biomécanique de la rééducation neurodynamique

En effet, la neurodynamique s'appuie sur une théorie et un processus biomécanique bien précis [40].

Tout d'abord, l'anatomie du système nerveux périphérique est complexe. En effet, ce dernier est composé de centaines, voire de milliers de cellules nerveuses entourées de couches de tissus biologiques. Ainsi, il s'agit d'une association de structures reliant les nerfs périphériques, le cerveau, et la moelle épinière aux différents muscles, glandes, et vaisseaux sanguins de l'organisme. Par conséquent, l'ensemble de ces structures forme un réseau (*voir figure 6*) relié et en interaction mécanique permanente [41].

Par conséquent, cette connexion amène les propriétés mécaniques du nerf à être affectée lorsque le système nerveux dysfonctionne. Effectivement, lors d'une atteinte du nerf par compression ou traumatisme par exemple, une série de réaction peuvent apparaître et avoir de lourdes conséquences sur la physiologie du nerf.

De fait, peuvent apparaître des réactions inflammatoires associées à des œdèmes, entraînant une augmentation du stress mécanique subi par le nerf périphérique [41]. Subséquemment, ces réactions vont augmenter la sensibilité nerveuse, faisant apparaître les symptômes décrits plus haut.

De plus, certaines affections peuvent entraîner une immobilisation du nerf. Ces immobilisations peuvent avoir comme conséquences l'apparition d'adhérences des structures nerveuses avec les structures qui l'entourent [41].

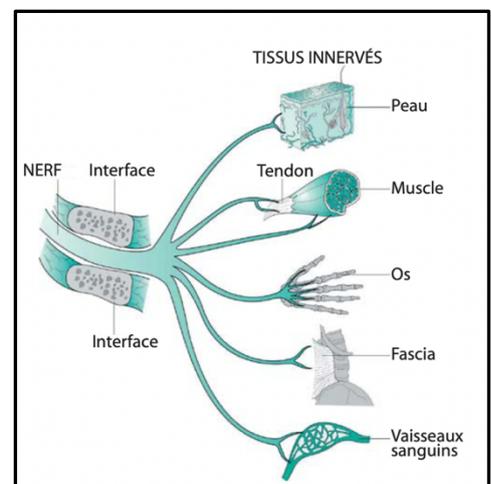


Figure 5: organisation du système neurodynamique, interface mécanique, structures nerveuses et tissus innervés

Ainsi, les mobilisations neurodynamiques auraient pour but d'améliorer la régénération nerveuse en agissant sur les mécanismes suivants [41]:

- Réduction de l'œdème.
- Normalisation du flux axoplasmique (ou transport axonal).
- Diminution de la mécanosensibilité anormale. Cela entraînerait la diminution de l'hyperalgésie et de l'inflammation neurogène.
- Développer une mobilité nerveuse appropriée. Cela permettrait également de réduire la probabilité de traumatismes.
- Améliorer l'activité neuronale et gliale (cellules de Schwann). Cela serait permis grâce à la stimulation des mouvements dépendant des récepteurs transmembranaires des cellules.

Pour conclure, la connaissance et la compréhension des nombreux phénomènes que met en jeu la neurodynamique, permet d'appréhender au mieux les applications possibles de cette technique.

1.6.3 Utilisation du traitement neurodynamique

Tout d'abord, les mobilisations neurodynamiques sont non seulement utilisées comme traitement, mais aussi comme test. En effet, comme énoncé plus haut, l'examen clinique de la névralgie sciatique s'accompagne d'un test : le test de Lasègue ou SLRT. Ce test est en réalité une mise en application du principe de neurodynamique [42].

De plus, les techniques neurodynamiques sont utilisées comme méthode de rééducation. En effet, ces techniques sont utilisées, si lors du Bilan Diagnostique Kinésithérapique (BDK), le kinésithérapeute observe le besoin de maintenir et/ou récupérer une capacité de mouvement convenable entre le nerf et ses interfaces anatomiques [41].

Par conséquent, cette technique peut être utilisée dans de nombreuses pathologies, comme le syndrome du canal carpien, le canal du guyon, ou encore les radiculopathies cervicales et lombaires [43].

Ainsi, nous allons dès à présent étudier les techniques neurodynamiques, appliquées au traitement des névralgies sciatiques.

1.6.4 Les différents types de traitements neurodynamiques

En premier lieu, il est essentiel de définir les deux types de mobilisations existantes. En effet, il existe deux catégories de mobilisations nerveuses : les mobilisations en tension (ou tensioners) et les mobilisations en glissement (ou sliders) [41].

Tout d'abord les mobilisations en tension ont pour but d'imposer une pression sur la structure nerveuse. Ceci est rendu possible grâce à des mouvements par segments du corps, ce qui augmente la distance par rapport aux sites de fixation des nerfs [41]. Ainsi, la mise en tension du nerf est permise par le déplacement concomitant de plusieurs articulations, allant toutes dans des amplitudes allongeant le nerf [44].

Quant aux techniques de mobilisations en glissement, le principe est différent. Ici le mécanisme favorise des mouvements alternatifs au niveau des régions d'attache du nerf. Cela permet alors à la structure nerveuse de glisser sur son lit [41]. Les mouvements de glissement sont alors permis grâce à l'alternance de mouvements combinés d'au moins deux articulations. Lors de ces mouvements combinés, il y a simultanément un mouvement qui allonge le tissu nerveux (augmentant les tensions

intra neurales), et un mouvement diminuant la longueur du tissu nerveux (diminuant les tensions intra neurales) [44].

Ces techniques par glissement, visent à mobiliser le nerf sciatique avec une augmentation minimale de la tension. Cela permettrait une meilleure excursion longitudinale que pour les techniques en tension [44].

Par conséquent, ces deux types de mobilisations neurodynamiques peuvent être mises en œuvre lors du traitement de notre patient, que nous abordons dès maintenant.

1.6.5 Mise en œuvre du traitement

En effet, les techniques neurodynamiques sont appliquées en clinique pour prendre en charge les patients souffrant de névralgie sciatique [45].

De plus, ces techniques présentent deux variations principales : en position couchée (SLR ou Lasègue) et en position assise (Slump) [46].

Dans un premier temps, le traitement en position couchée se fait comme indiqué sur la figure 7. Tout d'abord, le patient est en décubitus dorsal strict. Puis, le patient décolle le pied de la table, tout en gardant le genou en extension maximale. Il vient ensuite amener sa jambe vers le haut, jusqu'à atteindre une flexion de hanche maximale, infra douloureuse. Enfin, si la douleur le permet, le patient peut réaliser une flexion cervicale afin d'augmenter les tensions [47].

En revanche, le second traitement se distingue du premier par sa position : ici le patient est assis (voir figure 8). De plus, il croise ses mains derrière le dos afin d'obtenir une colonne vertébrale en position neutre. Ensuite, les mobilisations se déroulent en quatre étapes [47] :

- Le patient se penche en avant en réalisant une flexion thoracique et lombaire.
- Puis, si la douleur n'apparaît pas, il peut réaliser une flexion cervicale en faisant toucher sa poitrine avec son menton.
- Si possible, le patient réalise une extension de genou, selon ses douleurs.
- Ensuite, une composante distale peut être ajoutée avec une flexion de cheville.

Cependant, si les mouvements sont bien compris par le patient, ce dernier peut réaliser les mouvements de manière simultanée et coordonnée [47].

De manière générale, la pratique des techniques neurodynamiques en position assise est préférée à celle couchée. En effet, le Slump améliorerait d'une meilleure manière le glissement



Figure 6: Straight Leg Raise (SLR)

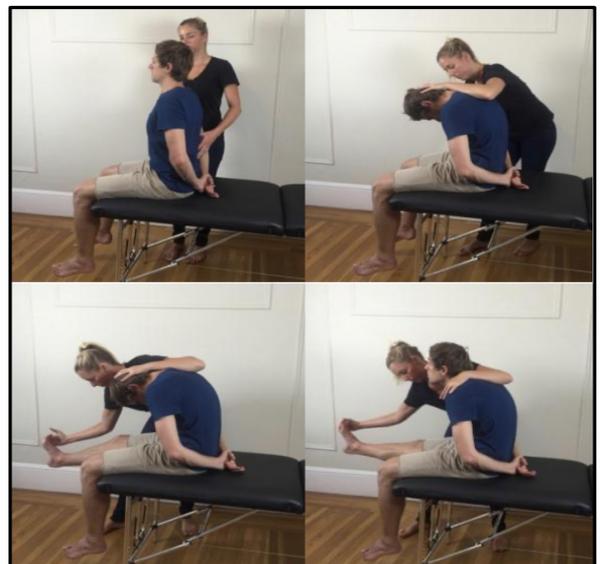


Figure 7: the Slump test

céphalique de la moelle épinière. De plus, il serait difficile lors du SLR, de différencier la tension neuronale de la tension des ischio-jambiers ou des gastrocnémiens [47].

Enfin, ces deux techniques sont utilisées de manière récurrente en clinique. Cependant, au vu de sa fréquence d'utilisation, il est important de savoir reconnaître les contre-indications de cette pratique.

1.6.6 Les contres indications du traitement neurodynamiques

En effet, la littérature recense plusieurs contre-indications au traitement neurodynamique [48].

Tout d'abord, certaines contre-indications concernent la position de mise en œuvre du traitement. En effet, les positions assises ou couchées ne sont pas possibles pour tous les patients. On retrouve alors comme contre-indications [48] :

- Si le patient souffre de pathologies avancées de hanche et de genou, rendant la manœuvre excessivement inconfortable.
- Si le patient n'est pas capable de s'allonger sur le dos pour cause de problèmes sous-jacents (tels que des pathologies spinales, des scolioses avancées, etc.).

De plus, les mécanismes centraux et périphériques interagissant entre eux, il est nécessaire de prendre en considération la présence d'une sensibilisation centrale difficile à traiter et dominante [45].

De même, il faut tenir compte de la présence de facteurs psychologiques inadaptés tels que [45]:

- Des émotions négatives (dépression et anxiété).
- Des interférences cognitives (catastrophisme, locus de contrôle externe).
- Des comportements excessivement douloureux (peur du mouvement, peur de se blesser à nouveau, ou évitement de l'activité).

Ainsi, il existe certaines contre-indications au traitement neurodynamique, dont nous devons tenir compte. Ces contre-indications permettent aussi de remettre en question le traitement neurodynamique, et de se questionner sur les données actuelles de la science sur ce sujet.

1.6.7 Discussion sur le traitement neurodynamique

En effet, la littérature actuelle présente de nombreux résultats.

D'un côté, certaines études ont annoncé qu'une efficacité du traitement était présente. Ceci est le cas notamment de certaines études réalisées in-vivo [49,50]. En effet, ces études réalisées en général sur rat ou lapin, concluent que les mobilisations nerveuses ont un large impact sur la biomécanique nerveuse [49].

De l'autre, certaines études affirment que l'efficacité du traitement par mobilisation neurale reste incertaine [51]. C'est le cas entre autres, de certaines études impliquant l'évaluation de l'impact de la rééducation neurodynamique sur des pathologies telles que le syndrome du canal carpien ou encore les radiculopathies cervicales et lombaires [52,53].

Ainsi, il paraît important de se questionner quant à l'efficacité de ce traitement à l'heure actuelle. Afin de répondre à cette interrogation, on peut se demander, selon les données actuelles de la science,

quel est l'impact de la rééducation neurodynamique sciatique sur les douleurs et incapacités fonctionnelles ?

Par conséquent, et afin d'appréhender au mieux cette question, nous allons définir deux indicateurs : la douleur et l'incapacité fonctionnelle.

1.7 La douleur

1.7.1 La douleur en cas de sciatalgie

Pour rappel, la manifestation la plus fréquente de la névralgie sciatique se caractérise par [13]:

- Une douleur homolatérale à la lésion.
- Une douleur qui peut être localisée en région lombaire et se propager vers le membre inférieur homolatéral.
- Une description de la douleur qui fait appel à des sensations de brûlure ou de traction profonde dans les fesses.
- Une douleur qui peut être accompagnée de picotements et d'une faiblesse inhabituelle dans le membre inférieur homolatéral.

Finalement, afin de comprendre l'intérêt de l'évaluation de ces symptômes, nous allons dès à présent définir ce qu'est la douleur.

1.7.2 Définition de la douleur

Tout d'abord, l'Association Internationale de l'Étude de la Douleur (IASP) nous fournit une définition révisée de la douleur en 2020. Ainsi, elle la définit comme « *une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à, ou ressemblant à celle associée à, une lésion tissulaire réelle ou potentielle* » [54].

De plus, cette douleur peut être décrite selon sa nature et la durée de ces symptômes ⁴.

Premièrement, la douleur peut être aiguë ou chronique⁵.

La douleur est dite aiguë lorsqu'elle est récente, et qu'elle dure moins de six semaines. De plus, elle est qualifiée de « signal d'alarme », permettant au corps de résister face à l'agression.

La douleur chronique, quant à elle, apparaît si la durée des symptômes dépasse trois mois. Par conséquent, cette douleur chronique s'accompagne souvent d'une prise en charge de l'autonomie et de la qualité de vie du patient.

Par ailleurs, la douleur peut être classée en trois catégories [55]:

- Les douleurs nociceptives : la douleur est le plus souvent aiguë et due à une lésion tissulaire.
- Les douleurs neuropathiques : elles sont associées, le plus souvent, à une lésion du tissu nerveux. Ces douleurs sont, la plupart du temps, décrites comme des brûlures, picotements, coup de poignard, courant électrique, etc.
- Les douleurs nociplastiques : il s'agit d'une altération de la nociception malgré l'absence de preuve évidente d'une lésion tissulaire réelle ou menaçante, provoquant l'activation des nocicepteurs périphériques.

Malgré ces définitions précises, la douleur reste un phénomène extrêmement subjectif. En effet, elle peut être perçue de manière différentes selon les individus. De plus, des variations intra-

⁴ Inserm>Dossier>Douleur>19.12.2023><https://www.inserm.fr>

⁵ HAS>Recommander les Bonnes Pratiques> Parcours de santé d'une personne présentant une douleur chronique>20.12.2023> <https://www.has-sante.fr>

individuelles existent aussi. Effectivement, la douleur du patient peut être influencée par de nombreux paramètres tels que : le contexte environnemental, socio-professionnel, affectif, culturel, ou encore religieux [56].

En somme, la douleur d'un individu dépend de beaucoup de facteurs, et mérite d'être évaluée afin de proposer une prise en charge optimale.

1.7.3 Évaluation de la douleur

Premièrement, il est primordial d'associer l'évaluation de la douleur du patient avec l'anamnèse. En effet, cette anamnèse renforce le bilan de la douleur, et inclue les facteurs propres au patient, pouvant influencer sa souffrance [56].

Deuxièmement, l'évaluation de la douleur du patient peut se faire grâce à plusieurs échelles (voir tableau II). Ainsi, la HAS fournit aux professionnels de santé, une liste des échelles acceptées pour

Modalité à cocher	Score	Pas de douleur	Douleur faible	Douleur modérée	Douleur intense	Douleur insupportable
Echelle Verbale Simple	0 - 4	0	1	2	3	4
EN ou EVA (en mm)	0 - 100	0	1 - 39	40 - 59	60 - 79	80 -100
ENS ou EVA (en cm)	0 - 10	0	1 - 3	4 - 5	6 - 7	8 -10
Autres échelles acceptées		Pas de douleur	Faible	Modérée	Forte	Insupportable

Tableau II: correspondance des niveaux de douleur pour l'indicateur "Évaluation et prise en charge de la douleur"

mesurer la douleur [57].

Parmi cette liste, on retrouve des échelles d'auto-évaluation et d'hétéro-évaluation de la douleur [57].

- Tout d'abord les échelles d'auto-évaluation de la douleur chez l'adulte sont les suivantes [57]:
- L'Échelle Visuelle Analogique (EVA). Cette échelle va de 0 à 10 ou de 0 à 100. Il est recommandé de prendre en charge la douleur du patient si EVA $\geq 4/10$ ou si EVA $\geq 40/100$.
 - L'Échelle Numérique (EN). Cette échelle va de 0 à 10 ou de 0 à 100. Les valeurs de prises en charges de la douleur sont identiques à celles de l'EVA.
 - L'Échelle Verbale Simple (EVS). Cette échelle va de 0 (douleur absente) à 4 (douleur extrêmement intense). Il est recommandé de prendre en charge la douleur du patient si EVS ≥ 2 (douleur modérée).

Ensuite, la HAS recommande des échelles d'hétéro-évaluation de la douleur chez l'adulte [57]:

- L'Expression Douleur Adulte et Adolescent Polyhandicapés (EDAAP). Cette échelle concerne donc les adolescents et adultes polyhandicapés. La pris en charge de la douleur du patient doit se faire si EDAAP $\geq 7/41$.

- Doloplus, Algoplus et ECPA (Échelle Comportementale de la douleur chez la Personne Âgée) sont des échelles propres à la personne âgée.

Par ailleurs, la HAS recommande l'utilisation d'une échelle spécifique pour dépister les douleurs neuropathiques : le questionnaire DN4. Ce questionnaire comporte 4 questions réparties en 10 items. Si le score est supérieur ou égal à 4/10, le patient souffre de douleur neuropathique.

Pour conclure, la douleur fait partie intégrante du tableau clinique de la névralgie sciatique, et constitue un bon indicateur qui peut être évalué de différentes manières.

Cependant, un autre indicateur important permet aussi de bilancer la sciatique : l'incapacité fonctionnelle.

1.8 L'incapacité fonctionnelle

1.8.1 Définition de l'incapacité fonctionnelle

Tout d'abord, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) nous affirme que les incapacités résultent de l'interaction entre la pathologie du patient, et des facteurs environnementaux, personnels, et psychologiques. Ainsi, l'environnement du patient aurait de lourdes répercussions sur l'étendue de l'incapacité fonctionnelle ⁶.

De plus, l'incapacité peut se définir par une « *fonction ou un individu devenus incapables d'accomplir la tâche assignée* » ⁷. Cela peut concerner des tâches quotidiennes, sociales, ou encore professionnelles [58].

Ainsi, l'incapacité fonctionnelle occupe une place importante dans la pathologie du patient. C'est pourquoi, on peut se demander quel est l'intérêt d'étudier ce critère de jugement.

1.8.2 L'intérêt de ce critère de jugement

Premièrement, il convient de rappeler l'impact que peuvent avoir les incapacités fonctionnelles dans le quotidien des patients. En effet, la problématique de la douleur sciatique touche une proportion significative de la population. Cela représente alors un défi majeur sur les plans de la santé et de l'économie pour les pays industrialisés [59].

Ainsi, il convient de nos jours, de prendre en compte de manière considérable, les incapacités fonctionnelles des patients.

De la même manière, l'intérêt d'étudier cet indicateur s'associe avec les progrès actuels. En effet, le vieillissement de la population, ainsi que le développement des technologies médicales sont en pleine expansion. Par conséquent, cela augmente la proportion de patients atteints de pathologies chroniques, incluant des niveaux d'invalidités et incapacités fonctionnelles élevées [58].

En somme, l'évaluation des incapacités fonctionnelles semble être indispensable. En conséquence, nous allons maintenant aborder comment évaluer ce critère de jugement chez les patients atteints de névralgie sciatique.

⁶ WHO>Health topics>Disability>19/12/2023><https://www.who.int>

⁷ Académie de Médecine>Dictionnaire médical>Incapacité fonctionnelle>19/12/2023><https://www.academie-medecine.fr>

1.8.3 Évaluation des incapacités fonctionnelles

Tout d'abord, les incapacités fonctionnelles peuvent être évaluées par de multiples procédures. En effet, les patients peuvent être évalués par [60]:

- Des questionnaires fonctionnels
- Un score global d'incapacité. Ce score prend en compte plusieurs critères comme les incapacités sociales ou psychologiques.
- Des activités et parcours d'obstacles chronométrés
- L'activité professionnelle en cours
- Les journées d'invalidité
- L'évolution relatée par le patient
- La surveillance par moniteurs électroniques

En somme, il existe plusieurs façons d'évaluer les incapacités fonctionnelles du patient. Cependant, dans la littérature, la plupart des évaluations se font grâce aux questionnaires fonctionnels [60].

Effectivement, il existe cinq questionnaires qui sont majoritairement utilisés en recherche, notamment concernant les douleurs lombaires.

Ainsi, ces cinq tests sont [60]:

- Le Sickness Impact Profile (SIP)
- Le Roland-Morris Disability Questionnaire (dérivé du SIP)
- L'Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire
- Le Million Visual Analog Scale
- Le Waddell Disability Index

Cependant, les questionnaires les plus utilisés sont les Roland Disability Scale (RMDQ) et Oswestry Low Back Pain Disability (ODI). On peut également noter que le questionnaire ODI possède des propriétés psychométriques élevées concernant les patients souffrant de douleurs lombaires en phase subaiguë ou chronique [59].

Pour conclure, l'évaluation des douleurs et incapacités fonctionnelles permet une prise en charge optimale du patient. De plus, cette évaluation est utile pour analyser les progrès, capacités et ressentis de ce dernier. Cela permettra donc de déterminer l'efficacité ou non d'un traitement.

Enfin, l'ensemble de ces descriptions nous amène à préciser le sujet de cette revue concernant l'intérêt de la mobilisation neurodynamique. Or, on peut se questionner quant à l'intérêt final de cette revue.

1.9 Intérêt de cette revue

1.9.1 L'intérêt pour l'enjeu socio-économique

Premièrement, il est important de rappeler l'impact socio-économique conséquent de la névralgie sciatique. En effet, la neuropathie sciatique constitue l'une des seules pathologies rachidiennes à être inscrite aux tableaux de maladies professionnelles. Par conséquent, et au vu de son taux d'incidence élevé, cette dernière relève d'un poids économique important [1]. Ainsi, la névralgie sciatique constitue un enjeu majeur en santé publique [1].

De plus, l'avantage indéniable du traitement neurodynamique concerne son coût. En effet, cette méthode ne requiert que l'utilisation des mains du kinésithérapeute [41].

Nonobstant, cela peut être comparé à d'autres techniques rééducatives de radiculopathies lombaires possédant un coût plus élevé. Ces techniques peuvent être, par exemple, l'application de TENS, le massage, ou encore d'autres techniques adjuvantes comme l'application de pack chaud et froid [61].

De plus, l'INRS précise que les arrêts maladies et les incapacités consécutives aux lombalgies sont les principales causes des coûts socio-économiques qu'elles génèrent. En outre, l'évaluation de ces coûts irait, dans certains pays, jusqu'à représenter 1% du PIB. Ainsi, il paraît nécessaire d'avoir comme objectif la recherche du meilleur traitement, au moindre coût ⁸.

En somme, l'intérêt en santé publique que représente cette revue est considérable. Cependant, le traitement étant centré et adapté au patient, il paraît nécessaire d'évoquer l'intérêt de la revue concernant ce dernier.

1.9.2 L'intérêt pour les patients

Tout d'abord, cette revue permettrait de savoir si une prise en charge neurodynamique du patient est efficace. Cela permettrait au patient d'obtenir le meilleur des traitements, et par conséquent la meilleure probabilité de guérison [62].

De plus, ce traitement présenterait aux patients un gain de temps, et d'autonomie. En effet, cette méthode favoriserait l'autonomisation du patient par la possibilité de reproduire la technique à domicile. Ainsi, une fois la technique enseignée et comprise par le patient, ce dernier pourrait mettre en application ces mobilisations si besoin [61].

Pour conclure cette introduction, on peut affirmer que l'application de la rééducation neurodynamique chez les patients atteints de névralgie sciatique, fait appel à certains processus anatomo-pathologiques, biomécaniques, et évaluatifs complexes.

Par la suite, nous nous intéresserons à la méthode élaborée pour cette revue, les résultats obtenus, et enfin nous discuterons de la cohérence de ces derniers.

⁸ INRS>Risques>Lomablgie>Statistique>19/12/2023><https://www.inrs.fr>

2 Méthode

Tout d'abord, il est important de préciser que dans cette partie, seront abordés l'ensemble des principes et étapes qui seront nécessaires à l'élaboration de la revue.

En effet, la revue de littérature aura pour but de compiler, analyser et structurer divers articles et contenus scientifiques, afin de fournir une perspective complète sur les avancées scientifiques dans le domaine de la neurodynamique [63].

2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

2.1.1 Schéma d'étude

Premièrement, afin de décrire le schéma d'étude recherché, il est essentiel de rappeler la problématique de base qui est :

« L'intérêt du traitement neurodynamique sur les douleurs et incapacités fonctionnelles des patients atteints de radiculopathie sciatique »

Par conséquent, la revue aura pour but de répondre à une problématique thérapeutique, permettant de choisir le meilleur traitement pour le patient.

Ainsi, la revue de littérature se basera sur l'analyse d'études de type : Essais Cliniques Randomisés (ECR). En effet, les ECR sont considérés comme l'une des méthodes les plus fiables pour évaluer les effets positifs et négatifs de différentes approches thérapeutiques, en les comparant entre elles [64].

2.1.2 Population

Les sujets inclus dans l'étude sont tous les patients présentant un diagnostic avéré de radiculopathie sciatique.

De plus, les patients devront présenter un test de Lasègue (ou SLRT) positif. La présence d'un Lasègue positif témoignera davantage en faveur d'une incrimination du nerf sciatique, dans les processus pathologiques et biomécaniques [42].

2.1.3 Intervention

L'intervention recherchée dans les différentes études sera le traitement neurodynamique.

Cependant, il faut noter que le terme neurodynamique présente des synonymies, notamment en langue anglaise. Ainsi, d'autres termes peuvent être acceptés, sous couvert de vérification de leur exacte mise en œuvre. On retrouvera alors les termes « mobilisation neurale », « mobilisation nerveuses », « mobilisation neuronale en slump », etc. L'ensemble de ces termes sera détaillé dans l'équation de recherche.

2.1.4 Comparateur

Les comparateurs recherchés dans ces études se rapporteront à des techniques de kinésithérapie classique.

Ainsi, de manière à être le plus représentatif possible des conditions réelles, les comparateurs n'incluant aucune technique de rééducation seront exclus de la revue.

2.1.5 Critères de jugement

Dans cette revue de littérature, les critères de jugement évalués seront classés en deux types : les critères de jugement principaux et secondaires.

Tout d'abord, le critère de jugement principal concernera les **douleurs** des patients.

Pour les douleurs, la première échelle utilisée sera l'Échelle Numérique Simple (NRS ou NPRS, gold standard pour l'évaluation de la douleur des patients communicants [65].) La deuxième échelle utilisée sera l'Échelle Visuelle Analogique (EVA ou VAS).

Ensuite, le critère de jugement secondaire sera **l'incapacité fonctionnelle**. Cette dernière sera évaluée par le Oswestry Disability Index ou sa version modifiée (ODI ou MODI). En effet, ce test est également considéré comme le gold standard pour l'évaluation de l'incapacité fonctionnelle et de la qualité de vie des adultes atteints de lombalgies [66].

2.2 Méthodologie de recherche des études

2.2.1 Sources documentaires investiguées

Afin de réaliser cette revue de littérature, de nombreuses bases de données ont été investiguées. L'ensemble des bases de données décrites ci-dessous a été utile pour l'élaboration complète de la revue : de l'introduction à la conclusion.

Tout d'abord, les premières recherches ont été effectuées sur PubMed, Pedro, et Google Scholar.

Ensuite, d'autres bases de données ont pu être explorées comme la BU AMU, Science direct, ou Kinédoc.

De plus, l'utilisation de la littérature grise a permis d'exploiter, au maximum, les différentes banques d'informations telles que les thèses, articles de journaux, ou bien même certains livres.

2.2.2 Équation de recherche utilisée

Tout d'abord, il paraît important de définir ce qu'est l'équation de recherche.

Premièrement, cette dernière concerne l'intégralité des mots clés utilisés pour la recherche d'articles. L'Équation de recherche finale a été obtenue suite aux différentes recherches effectuées et a été élaborée sur le site PubMed

De plus, afin de limiter au mieux la présence des phénomènes de bruit et de silence, l'utilisation d'opérateurs booléens a été nécessaire (AND, OR, NOT).

Initialement, l'équation de recherche ne prenait pas en compte la présence de synonymies, que ce soit pour les termes se référant au traitement ou à la pathologie. Cela a eu pour conséquence l'apparition d'un effet de silence, limitant le nombre de résultats à 22 (*voir tableau III*).

Neurodynamic
AND
Sciatica

Tableau III: équation de recherche initiale

Ainsi, afin de réduire le silence, d'autres termes ont été proposés pour élargir les possibilités de recherche. Par conséquent, l'équation de recherche finale a donné 374 résultats (voir tableau IV).

Neurodynamic OR Neural tissue mobilization OR Neurodynamic mobilization OR Nerve mobilization OR Neural mobilization OR neurodynamic slider technique OR Slump neural mobilization OR Neural tissue management
AND
Sciatica OR Chronic radicular low back pain OR Lumbar radicular pain OR Related leg pain OR Low back pain OR Lumbar radiculopathy OR Chronic lumbar radiculopathy OR Low back related leg pain OR lower limb radiating pain

Tableau IV: équation de recherche finale

Cependant, il n'était pas possible d'appliquer cette équation de recherche à l'ensemble des bases de données utilisées. Ainsi, l'équation de recherche a été adaptée à chaque base de données. Cela a permis d'obtenir le plus d'études possibles, tout en limitant au mieux l'effet bruit/silence.

Voici ci-dessous, l'ensemble des équations de recherches choisies pour chaque base de données :

Base de données	Équation de recherche	Articles trouvés
PubMed	Cf : équation de recherche finale ci-dessus	374
Science direct		197
Google Scholar		122
BU AMU		399
PEDro	(Neurodynamic) AND (sciatica)	3
Kinedoc		8

Tableau V: les différentes équations de recherches

2.3 Méthode d'extraction et d'analyse des données

2.3.1 Méthode de sélection des études

Premièrement, il convient de préciser que la sélection des études s'est basée sur les résultats des équations de recherche. Ainsi, la première étape de sélection consistait en une correspondance des articles avec les termes employés dans l'équation. Cette première sélection permet alors de s'assurer de la pertinence des liens entre les études trouvées et la problématique initiale.

Deuxièmement, une sélection par élimination des doublons a été effectuée. Cette dernière permet alors de conserver uniquement un seul exemplaire de chaque article.

Puis, une lecture des titres et résumés a permis une sélection majeure des différents résultats. Cette lecture a permis de s'assurer que les critères d'inclusions suivants étaient respectés :

- Le schéma d'étude correspond à des ECR.
- La population étudiée, dans l'étude, est diagnostiquée et/ou positive au SLRT.
- L'intervention reçue par les patients correspond aux modèles neurodynamiques précédemment cités.
- Les comparateurs seront basés sur un traitement kinésithérapique, considéré comme conventionnel pour ce genre de pathologie.
- Les critères de jugement principaux (douleurs et incapacités fonctionnelles) ont été évalués.
- L'évaluation de ces mêmes critères de jugement a été quantifiée par
 - L'Échelle Visuelle Analogique (EVA) ou l'Échelle Numérique (EN) pour la douleur
 - L'Oswestry Disability Index (ou sa version modifiée) pour les incapacités fonctionnelles
- Les dates de publication sont les plus récentes possibles.

Pour terminer, la dernière sélection concerne une lecture globale des différentes études. Cette ultime sélection permet de s'assurer, une dernière fois, de la pertinence des études.

Cependant, cette dernière étape peut rencontrer certaines complications. En effet, la lecture complète des études est parfois impossible, en fonction de la disponibilité de ces dernières. Ainsi, si l'accès à ces articles est bloqué, ce dernier sera demandé auprès des auteurs et autrices.

De plus, la barrière de la langue a pour conséquence que seules les études anglophones sont acceptées. Nonobstant ces limites, il est également possible d'inclure d'autres dialectes, s'il est possible de réaliser une traduction convenable.

2.3.2 Méthode d'extraction et d'analyse des données

Premièrement, l'extraction des résultats de recherche permettra de recenser les informations principales propres à chaque étude. Cela favorisera donc la compréhension et la mise en commun des données fournies.

En outre, cela sera rendu possible, par la réalisation d'un tableau, contenant les données suivantes :

- Les informations relatives à l'étude
- Les informations relatives aux patients
- Les informations propres à chaque intervention
- Les informations relatives aux comparateurs
- Les informations propres aux critères de jugement

Cela permet donc de comparer l'ensemble de ces données, afin d'obtenir les informations principales.

2.3.3 Évaluation de la qualité méthodologique

Dans cette revue, l'échelle principalement utilisée pour évaluer la qualité méthodologique des études incluses, est l'échelle PEDro (*voir annexe 1*).

En effet, l'échelle PEDro est utilisée pour évaluer les essais cliniques (et revues systématiques), notamment en recherches kinésithérapiques, médicales, et de soins [67].

Au total, l'échelle Pedro inclut 11 items englobant la validité externe (item 1), la validité interne (items 2 à 9), et les rapports statistiques (items 10 à 11).

De plus, le niveau de preuve de cette revue sera analysé par deux outils : le système GRADE et le grade des recommandations de la HAS (Haute Autorité de Santé).

Pour finir, la grille d'évaluation AMSTAR nous permettra de mettre en lumière les biais potentiels de cette revue.

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Tout d'abord, les données seront synthétisées sous la forme d'un tableau. Ce tableau permettra de comparer les articles entre eux, tout en utilisant l'échelle d'évaluation du risque de biais (PEDro).

De même, les résultats de chaque études seront extraits et analysés afin d'évaluer de manière quantitative l'efficacité du traitement neurodynamique dans cette revue.

Ainsi, toutes les données statistiques, telles que la taille de l'effet, l'écart-type, ou encore l'intervalle de confiance, seront recueillies. Cela permettra donc de chiffrer l'influence du traitement neurodynamique chez les patients atteints de neuropathie sciatique.

Ainsi, cette revue de littérature fera l'objet d'une analyse approfondie, à la fois sur le plan qualitatif et quantitatif.

3 Résultats

3.1 Description des études

3.1.1 Diagramme de sélection

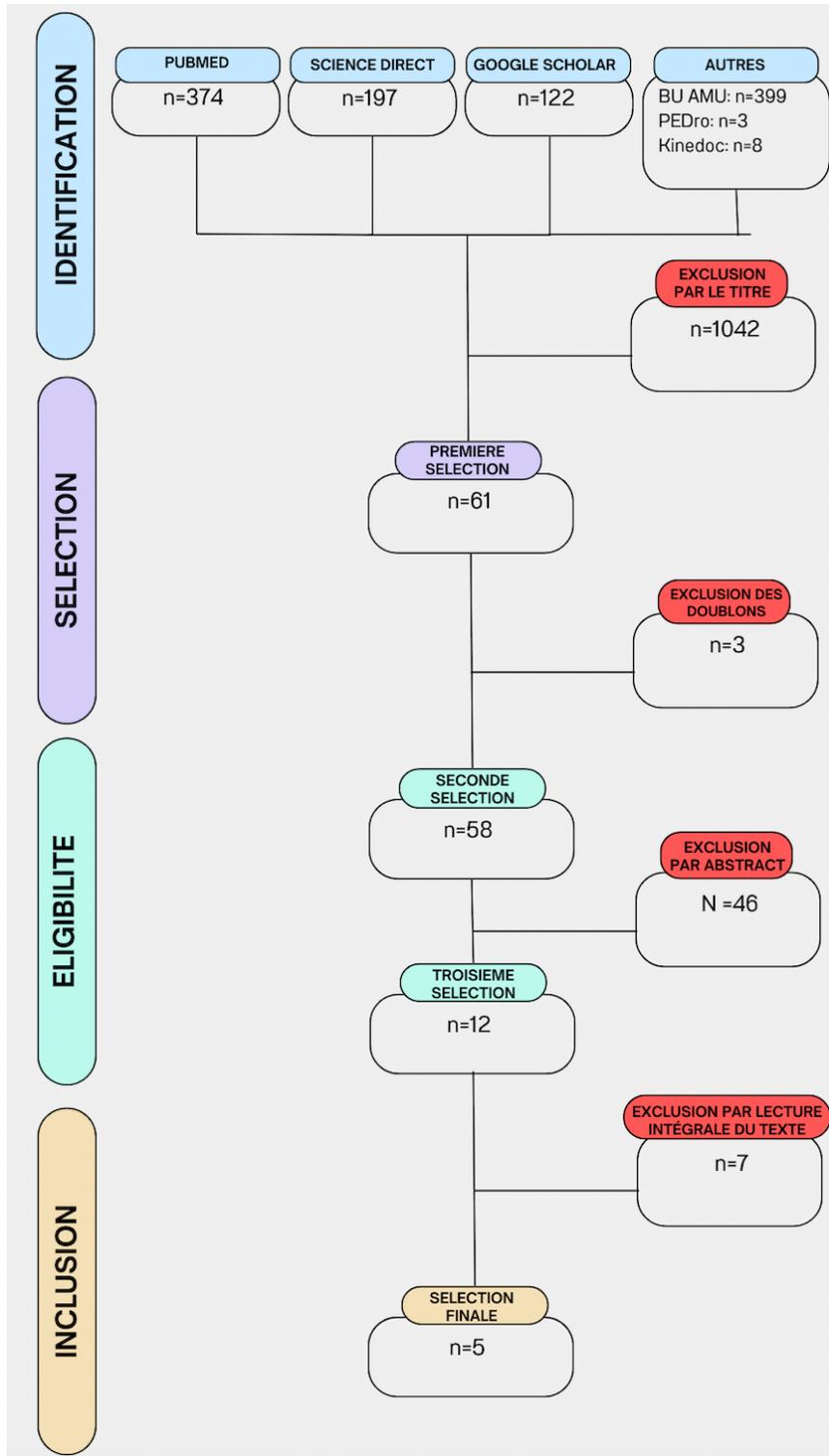


Figure 8: diagramme de flux

La méthode de sélection des études que nous venons de voir précédemment, nous a permis d'obtenir une sélection finale de 5 études.

En effet, initialement le total d'articles disponibles sur l'ensemble des bases de données choisies était de 1103 articles. Par la suite, de nombreuses exclusions ont permis de parvenir à la sélection finale : exclusion par le titre, exclusion des doublons, exclusion par abstract, exclusion par inaccessibilité, et exclusion par lecture intégrale du texte. L'ensemble de ces informations est résumé dans la Figure 9.

3.1.2 Études exclues

Tout d'abord, les exclusions ont été effectuées par lecture du titre, ce qui a permis une exclusion de 1042 articles. Par la suite, 3 articles en doublon ont été évincés de la sélection.

Enfin, la prise en compte des critères d'inclusions des études a permis l'exclusion de certains articles par lecture de l'abstract et par lecture intégrale du texte.

L'ensemble des études exclues à partir de la troisième sélection est résumé dans le tableau ci-dessous :

Raisons de l'exclusion	Articles exclus	Nombre d'exclusion
Essai clinique à un seul bras	Renato Santos De Almeida, Eduardo Machado et al. 2019[68]	1
Pas d'évaluation des incapacités fonctionnelles	Čolaković, Haris Avdić, Dijana 2013[69]	3
	Ali M Alshami, Mohammed A Alghamdi et al. 2021[70]	
	Ui-Cheol Jeong, Cheol-Yong Kim et al. 2016[71]	
Pas d'utilisation de l'Oswestry Disability Index	Gustavo Plaza-Manzano, Ignacio Cancela Cilleruelo et al. 2020[72]	2
	Sweta Bhatia, Dibyendunarayan Bid 2017[73]	
Inversion et incohérence des données	Zainab et al. (2022) [74]	1
Total d'articles exclus par lecture complète		7

Tableau VI: études exclues

3.1.3 Études incluses

Ainsi, une fois l'ensemble des autres études exclu, nous faisons face à cinq articles, qui constitueront le fondement de cette revue de littérature.

De plus, toutes les études sélectionnées ont pour but d'évaluer l'efficacité ou non du traitement neurodynamique au sein d'une population choisie.

Cependant, ces études étant réalisées par différents auteurs, il convient de préciser les conditions épidémiologiques, interventionnelles, comparatives et évaluationnelles de ces dernières.

L'ensemble des études sera cité en utilisant les règles des normes APA (American Psychological Association). Ainsi le format présenté, dans la suite de cette revue, sera le format « Auteur-Date » (voir page suivante).

Étude concernée	Schéma d'étude	Effectif (n)	Critères d'inclusions	Intervention expérimentale	Intervention contrôle	Fréquence/posologie	Critères de jugement
Pallipamula et al. (2012) [75]	ECR	39	Diagnostic clinique de sciatique subaiguë due à une hernie discale, SLRT+	Mouvements neurodynamiques actifs assis ET Traitement (TTT) contrôle	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Tractions mécaniques	Expérimental (E) : 5 séries de 15 mouvements. Tous les jours pendant 6 jours.	Douleur (VAS) et Incapacités fonctionnelles (MODI)
						Contrôle (C) : 15 minutes par jour. 3 fois par semaine. Pendant 6 jours	
Chaudhary et al. (2021) [76]	ECR	40	Lombalgie radiculaire chronique, SLRT+	Mouvements neurodynamiques en actif aidé allongés et assis ET TTT contrôle	Électrothérapie, Étirement du piriforme, Renforcement dorsal	E : 3 fois par semaine Pendant 4 semaines	Douleur (VAS) et Incapacités fonctionnelles (ODI)
						C : 3 fois par semaine. Pendant 4 semaines	
Kurt et al. (2020) [77]	ECR	41	SLRT+, pas de traitement kinésithérapique 6 mois avant l'étude	Mouvements neurodynamiques actifs assis. ET TTT contrôle	Pack chaud local, TENS, ultrasons	E : 10 répétitions en 1 minute 5 jours par semaine Pendant 3 semaines	Douleur (VAS) et Incapacités fonctionnelles (ODI)
						C : 53 minutes par jour. 5 jours par semaine. Pendant 3 semaines.	
Satpute et al. (2019) [78]	ECR	60	SLRT+, radiculopathie lombaire subaiguë, douleur unilatérale irradiante associée à une douleur lombaire, signe de compression radiculaire L4, L5 ou S1.	Mouvements neurodynamiques actifs allongés ET TTT contrôle	Exercices de gain d'amplitude lombaire, TENS	E : 50 minutes par jours 3 jours par semaine Pendant 2 semaines	Douleur (VAS) et Incapacités fonctionnelles (ODI)
						C : 50 minutes par jours 3 jours par semaine Pendant 2 semaines	
Alatawi (2019) [79]	ECR	30	Radiculopathie lombaire chronique	Mouvements neurodynamiques actifs aidés allongés et assis ET TTT contrôle	Exercices de stabilisation lombaire, ondes de choc	E : 45 minutes par jours 2 jours par semaine Pendant 6 semaines	Douleur (NPRS) et Incapacités fonctionnelles (MODI)
						C : 45 minutes par jours 2 jours par semaine Pendant 6 semaines	

Tableau VII: caractéristiques des études incluses

3.2 Analyse des biais méthodologiques des études incluses

3.2.1 Évaluation des biais par l'échelle PEDro

Enfin, maintenant que les caractéristiques globales des études ont été énoncées, nous pouvons passer à l'évaluation des risques de biais. Cette évaluation va se faire dans un premier temps par l'échelle PEDro.

Comme mentionné précédemment, l'échelle PEDro inclut 11 items englobant la validité externe (item 1), la validité interne (items 2 à 9), et les rapports statistiques (items 10 à 11). Cependant, le critère 1, qui a été retenu dans l'échelle PEDro, ne sera pas comptabilisé pour calculer le score final⁹. Le score final sera donc sur 10 points.

Ainsi, l'évaluation des risques de biais des cinq études est résumée dans le tableau ci-dessous :

	Biais de sélection			Biais de détection			Biais d'attrition		10	11	Score	
	1	2	3	4	5	6	7	8				9
Pallipamula et al. (2012)												6/10
Chaudhary et al. (2021)												7/10
Kurt et al. (2020)												4/10
Satpute et al. (2019)												9/10
Alatawi (2019)												6/10

Ainsi, l'évaluation des risques de biais par l'échelle PEDro fournit des scores variant de 4/10 à 9/10. De plus, les cinq études présentent un score moyen de **6.4/10**.

De cette manière, on peut en conclure que les cinq études présentent des risques de biais faibles, modérés, et importants [80]. Cependant, il est primordial de préciser qu'un score élevé ne garantit pas nécessairement que l'étude est exempte de biais ou qu'elle fournit des preuves solides pour une intervention donnée. De même, un score PEDro plus faible ne signifie pas nécessairement que les résultats de l'étude sont sans valeur. Cependant, un score PEDro plus élevé peut généralement être considéré comme un indicateur de confiance accrue dans les résultats de l'étude.

De la sorte, il est recommandé d'utiliser les scores PEDro comme l'un des nombreux facteurs à prendre en compte, en complément de la taille d'effet, des rapports bénéfiques/risques, et de la dimension coût/efficacité⁷.

3.2.2 Synthèse des risques de biais étudiés

Maintenant que l'échelle PEDro est complétée, nous pouvons utiliser ses résultats pour mettre en avant certains biais.

En effet, il existe une concordance modérée entre la moitié des éléments de l'échelle PEDro et ceux de l'évaluation du risque de biais *Cochrane*, qui évaluent des aspects similaires [81]. Cette

⁹ PEDro>Ressources>PEDro scale>06.04.2023><https://www.pedro.org>

concordance nous permet de souligner certains biais : **le biais de sélection, le biais de détection, le biais d'attrition et la quantité d'informations statistiques suffisantes.**

3.2.2.1 Le biais de sélection

Tout d'abord **le biais de sélection** est mis en évidence par les critères 2, 3 et 4 de l'échelle PEDro.

En effet, le critère 2 « répartition aléatoire », garantit que les groupes de traitement et de contrôle soient comparables. Ce critère n'ayant pas été rempli par deux études, le biais de sélection sera incontestablement présent dans cette revue de littérature.

Toutefois, le critère 3 « répartition respectant une allocation secrète » n'a pas été respecté par la totalité des études. Ainsi, si l'allocation n'est pas cachée, la décision d'inclure ou non une personne dans un essai pourrait être influencée par la connaissance de la question « est-ce que le sujet va recevoir le traitement ou non ».

Cependant, le critère 4 « similarité des groupes au départ » a été respecté pour la totalité les études. En effet, dans toutes les études, étaient présentes les mesures initiales de la gravité de l'affection traitée et d'au moins l'un des critères de jugement essentiels.

3.2.2.2 Le biais de détection

Deuxièmement, **le biais de détection** est identifié par les critères 5, 6 et 7 de l'échelle PEDro. Ce biais de détection comprend également deux biais : **le biais de performance** et **le biais de mesure.**

En effet, le critère 5 « aveuglement des sujets » met en évidence une partie du biais de performance. Ce biais est indubitablement présent étant donné que trois études sur cinq n'ont pas aveuglés leurs sujets. Éviter ce biais aurait permis de s'assurer que l'effet apparent du traitement n'est pas dû aux effets placebo ou aux effets de Hawthorne (lorsque les réponses des participants sont altérées par leurs anticipations concernant les réactions souhaitées par les expérimentateurs).

Par ailleurs, le critère 6 « aveuglement des thérapeutes » n'a pu être respecté dans aucune des études. Ce biais de performance, difficilement évitable, nous affirme que l'effet (ou l'absence d'effet) du traitement peut être influencé par le niveau d'enthousiasme des thérapeutes envers le traitement ou les conditions de contrôle.

Enfin, le critère 7 « aveuglement des évaluateurs » souligne la présence d'un biais de mesure. Effectivement, seulement deux études sur cinq ont respecté l'aveuglement des évaluateurs. Il est important de noter que l'aveuglement des évaluateurs a été validé si les patients eux-mêmes étaient aveuglés. Ainsi, la présence de ce biais, nous soutient que l'impact observé (ou l'absence d'impact) du traitement peut être influencé par les préjugés des évaluateurs. Par conséquent, cela pourrait altérer leurs mesures des résultats.

3.2.2.3 Le biais d'attrition

Ensuite, **le biais d'attrition** est mis en lumière par les critères 8 et 9 de l'échelle PEDro.

Tout d'abord, le critère 8 déclare « les données pour au moins un des critères de jugement principaux ont été collectées pour plus de 85% des participants initialement répartis dans les groupes ». Ce critère a été validé pour la majorité des études (quatre études sur cinq). En effet, une étude (Kurt

et al. 2020) a eu trop de perdus de vue, ce qui a entraîné une collecte des critères de jugements principaux inférieure à 85% des patients initialement répartis dans les groupes.

Par la suite, le critère 9 « résultats conformes à la répartition ou analyse en intention de traiter » a été respecté pour l'ensemble des études. En effet, les participants des cinq études, pour lesquels les résultats étaient disponibles, ont été traités ou ont suivi l'intervention contrôlée conformément à leur allocation initiale. En outre, lorsque cela n'a pas été le cas, les données d'au moins l'un des critères de jugement principaux ont été analysées selon le principe "en intention de traiter".

3.2.2.4 *La quantité d'informations statistiques suffisantes.*

Pour terminer cette synthèse des risques de biais, nous allons aborder les deux derniers critères de l'échelle PEDro : les critères 10 et 11.

En effet, l'évaluation des risques de biais des études inclue également l'importance des informations statistiques fournies par les articles.

Dans un premier temps, ces informations sont vérifiées par le critère 10 « comparaison statistique intergroupe ». Ainsi, nous avons pu contrôler que l'ensemble des cinq études, fournit, pour au moins un des critères de jugement essentiels, une comparaison statistique inter-groupe. Cela permet donc de s'assurer que la disparité entre les groupes dépasse ce qui pourrait être expliqué par le simple hasard.

Dans un deuxième temps, ces informations statistiques sont précisées par le critère 11 « l'estimation des effets et de leur variabilité ». En effet, nous avons confirmé la présence de mesures ponctuelles et de variabilités pour au moins un des critères de jugement essentiels. Ce critère a été validé pour la totalité des études.

3.3 Effet de l'intervention sur les critères de jugement de cette revue

3.3.1 Outils statistiques étudiés

Afin d'évaluer l'effet du traitement neurodynamique sur les critères de jugement choisis, nous allons utiliser certains outils statistiques qu'il est nécessaire de définir.

Tout d'abord, dans chaque articles, nous recueillerons les données suivantes :

- La moyenne (souvent notée « mean »)
- L'écart-type (souvent noté « sd »)
- L'effectif de chaque groupe (souvent noté « n »)

Grâce à ces trois données, l'utilisation du logiciel RevMan nous permettra de calculer le différentiel intergroupe. Ce différentiel intergroupe sera exprimé comme **la différence de moyenne** entre les deux groupes (expérimental et contrôle). Cette différence de moyenne permettra d'évaluer la taille d'effet de l'intervention versus l'effet du traitement contrôle, sur les résultats mesurés (douleur et incapacité fonctionnelle).

De plus, nous utiliserons deux autres outils statistiques afin d'analyser et d'interpréter les résultats de nos études : l'intervalle de confiance (IC) et la valeur-p (p)

Premièrement **l'intervalle de confiance** permettra de fournir une estimation de la variabilité des différents paramètres dans la population. En effet, il s'agit d'une plage de valeurs entourant un point estimé, indiquant avec une certaine probabilité (généralement 95 %) où se situe

probablement la vraie valeur du paramètre. Plus l'intervalle de confiance est étroit, plus l'estimation du paramètre est précise, tandis qu'un intervalle de confiance large indique une estimation moins précise.

Deuxièmement, nous utiliserons la **valeur-p** (ou p-value). La valeur p est une mesure statistique qui indique la probabilité de trouver des résultats aussi extrêmes ou plus extrêmes que ceux observés, sous l'hypothèse nulle. Une valeur p faible, généralement $< 0,05$ (voir tableau VII) suggère que les résultats sont peu probables sous l'hypothèse nulle, ce qui remet en question cette hypothèse et suggère une différence significative ou un effet réel. Cependant, il est important de noter que la valeur p seule ne fournit pas d'informations sur l'ampleur de l'effet ou sur la validité clinique ou scientifique des résultats, elle indique simplement la force des preuves contre l'hypothèse nulle.

Valeurs p	Interprétations
$p > 0.10$	Absence de preuve contre l'hypothèse nulle
$0.05 < p < 0.10$	Faibles preuves contre l'hypothèse nulle
$0.01 < p < 0.05$	Preuves modérées contre l'hypothèse nulle
$0.05 < p < 0.001$	Bonnes preuves contre l'hypothèse nulle
$0.001 < p < 0.01$	Fortes preuves contre l'hypothèse nulle
$p < 0.001$	Preuves très fortes contre l'hypothèse nulle

Tableau VIII: interprétations de la valeur-p

Par ailleurs, afin de synthétiser les principaux résultats de ma revue de littérature, j'ai choisi de réaliser **une méta-analyse** en utilisant un diagramme en forêt (forest-plot). Ce diagramme est réalisé à l'aide du logiciel Revman 5.4.

Dans le but d'obtenir une compréhension optimale de ces graphiques, voici ci-dessous une légende définissant les différents éléments du forest plot :

	• Poids de l'étude en relation avec le nombre de participants impliqués
	• Intervalle de confiance (IC)
	• Moyenne des 5 résultats. Ce losange représente la méta analyse. L'évaluation de l'effet global est représentée par les extrémités du diamant, lesquelles correspondent à l'intervalle de confiance et donc aux bornes de la fiabilité.

Figure 9: légende du forest plot

Maintenant que l'ensemble des outils statistiques utilisés est défini, nous pouvons énoncer les effets du traitement neurodynamique sur la douleur et les incapacités fonctionnelles.

3.3.2 Effet de l'intervention sur la douleur

Tout d'abord, nous allons étudier le critère de jugement principal : **la douleur**.

Ce critère de jugement est évalué par deux échelles : la **NPRS (Numeric Pain Rating Scale)** et l'échelle **VAS (Visual analogue Scale)**. Ces deux échelles fournissent un score total compris entre 0 et 10 (annexe 2).

Ainsi, nous allons analyser les résultats des différentes études concernant l'effet sur la douleur du traitement neurodynamique comparé à un traitement conventionnel. Les résultats seront alors étudiés par une analyse intergroupe.

Pour plus de lisibilité, l'ensemble de ces données est regroupé sous forme de tableau en annexe 3.

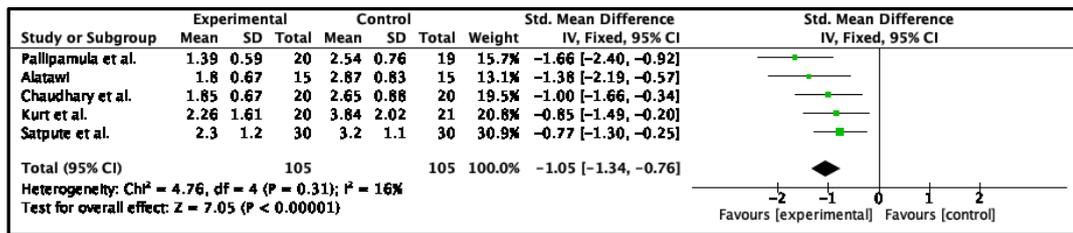


Figure 10: forest plot à partir des cinq études incluses (douleur)

De cette façon, le forest plot ci-dessus constitue la représentation graphique de cette méta-analyse. Ainsi, la comparaison intergroupe des cinq études incluses nous fournit, comme valeur finale, la différence de moyenne standardisée totale de **-1.05**. De plus, nous obtenons un intervalle de confiance final de **[-1.34, -0.76]**.

3.3.3 Effet de l'intervention sur les incapacités fonctionnelles

Deuxièmement, l'étude évaluera l'effet du traitement neurodynamique sur **les incapacités fonctionnelles**.

Ce critère de jugement est ici évalué par le questionnaire **ODI « le Oswestry Disability Index »** ou sa version modifiée **MODI « Modified Oswestry Disability Index »**. Ces deux questionnaires fournissent un score total compris entre 0 et 100 (annexe 4 et 5).

En effet, **le questionnaire ODI (Oswestry Disability Index)** est un outil couramment utilisé pour évaluer le handicap associé aux douleurs lombaires. Il comprend 10 questions portant sur les activités quotidiennes telles que se lever, s'asseoir, marcher, etc. Les réponses, notées sur une échelle de six points, permettent d'évaluer le niveau de handicap pour chaque activité. Le score total, habituellement sur 100, reflète le handicap global lié aux douleurs lombaires.

Par ailleurs, **le questionnaire MODI (Modified Oswestry Disability Index)** est une version adaptée du questionnaire ODI qui peut être ajustée pour répondre à des besoins spécifiques ou à des populations particulières tout en conservant l'objectif global d'évaluation du handicap lié aux douleurs lombaires.

Ainsi, nous allons analyser les résultats des différentes études concernant l'effet du traitement neurodynamique sur les incapacités fonctionnelles des patients. Ici aussi, ce traitement neurodynamique sera comparé à un traitement conventionnel de la radiculopathie sciatique. Les résultats seront alors étudiés par une analyse intergroupe.

Pour plus de lisibilité, l'ensemble de ces données est regroupé sous forme de tableau en annexe 6.

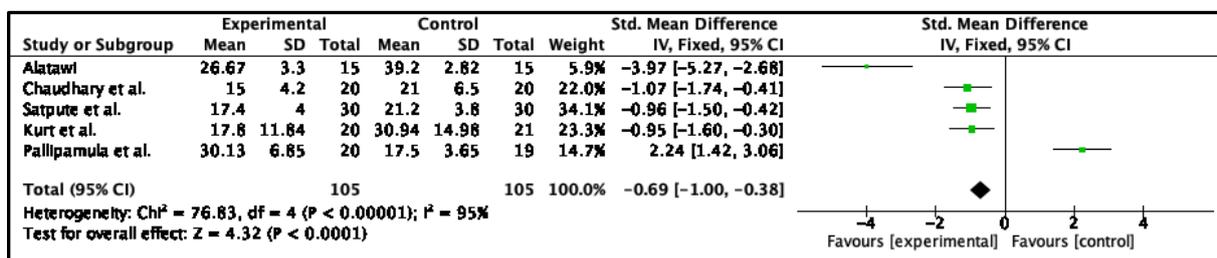


Figure 11: forest plot à partir des cinq études incluses (incapacité fonctionnelle)

De cette façon, et comme énoncé dans la partie précédente, le forest plot ci-dessus constitue une représentation graphique de cette méta-analyse. Ainsi, la comparaison intergroupe des cinq études incluses nous fournit également, comme valeur finale, la différence de moyenne standardisée totale de **-0.69**. De plus, nous obtenons un intervalle de confiance final de **[-1.00, -0.38]**

Pour terminer, maintenant que les résultats des études sont énoncés, nous pouvons passer à l'analyse et l'interprétation de ces derniers.

4 Discussion

4.1 Analyse des résultats

Premièrement, la discussion de cette revue portera sur l'analyse des résultats concernant les deux critères de jugement : **la douleur** et **l'incapacité fonctionnelle**.

De plus, pour faciliter l'examen de ces données, nous commencerons par examiner en détail les résultats **spécifiques à chaque étude**. Ensuite, nous procéderons à **une évaluation plus générale** de l'effet de la neurodynamique sur la douleur des patients, dans l'ensemble des cinq études.

Par ailleurs, je tiens à préciser que l'ensemble des résultats cités ci-dessous, nécessiteront **une analyse plus critique**, prenant en compte le contexte spécifique de l'étude, la validité des résultats, ainsi que l'importance clinique de ces derniers. Ainsi, l'ensemble de ces observations sera abordé dans la suite de cette discussion.

4.1.1 Analyse du critère de jugement principal : la douleur

Tout d'abord, nous allons nous concentrer sur l'analyse de l'effet du traitement neurodynamique concernant **la douleur** des patients.

En effet, chacune des cinq études incluses dans cette revue évalue l'effet du traitement neurodynamique sur la douleur. De plus, dans chaque étude, il est question de deux groupes :

- **Un groupe contrôle** où les patients reçoivent un traitement conventionnel.
- **Un groupe expérimental** où les patients reçoivent, en plus du traitement conventionnel cité ci-dessus, un traitement neurodynamique.

Pour plus de clarté, l'ensemble des études sera détaillé par **ordre décroissant de taille d'effet**.

4.1.1.1 Pallipamula et al. (2012)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse <u>intergroupe</u>						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		p-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd ¹⁰	n ¹¹	mean±sd	n			
Pallipamula et al. (2012)	VAS	2.54±0.76	19	1.39±0.59	20	<0.01	-1.66	[-2.40, -0.92]

Tout d'abord, l'étude *Pallipamula et al. (2012)* nous indique une taille d'effet de **-1.66**. Alors, on peut affirmer que dans cet essai, le traitement neurodynamique est **en faveur d'une diminution de la douleur** chez les patients.

¹⁰ mean±sd : moyenne ± écart type

¹¹ n : effectif total du groupe

De plus, l'intervalle de confiance de **[-2.40, -0.92]** et ne passe pas par zéro. On peut donc en conclure que l'effet du traitement neurodynamique dans cet essai est **statistiquement significatif** concernant la diminution de la douleur.

Par ailleurs, dans cette étude, le test t de Student a permis de calculer une valeur **p<0.01**. Ainsi, on peut suggérer que les différences observées entre les deux groupes (contrôle et expérimental), ne sont **pas dues au hasard** et sont ainsi **statistiquement significatives**. En plus de cela, l'interprétation de la valeur p peut indiquer qu'il existe de **fortes preuves contre l'hypothèse nulle**.

En outre, l'intervalle de confiance nous fournit, avec une probabilité à 95%, **une estimation de la différence de moyenne standardisée dans la population générale**. Afin de savoir si cette estimation est précise ou non, nous pouvons évaluer la largeur de l'intervalle de confiance. Ainsi, nous pouvons évaluer cela en comparant la largeur de l'intervalle de confiance et la magnitude de la différence de moyenne standardisée.

<p>Largeur de l'IC = Limite supérieure - Limite inférieure Largeur de l'IC = (-0.92) - (-2.40) = 1.48 Largeur de l'IC = 1.48</p>

Ainsi, la différence de moyenne ayant pour valeur **-1.66**, on peut affirmer que la largeur de l'IC est plus petite que la magnitude de la différence de moyenne. On peut alors conclure que l'intervalle de confiance est **relativement étroit** par rapport à la différence de moyenne. Ainsi, l'estimation de la différence de moyenne standardisée entre les groupes est plutôt **précise**.

4.1.1.2 Alatawi (2019)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd ¹²	n ¹³	mean±sd	n			
Alatawi (2019)	NPRS	2.87±0.83	15	1.80±0.67	15	0.000	-1.38	[-2.19, -0.57]

Quant à elle, l'étude *Alatawi (2009)* montre une taille d'effet moins importante avec une différence de moyenne de « **-1.38** ». Cependant, elle reste en **faveur d'un effet potentiel** de la neurodynamique sur la douleur des patients.

Par ailleurs, l'intervalle de confiance étant de **[-2.19, -0.57]**, cette étude affirme que l'effet de traitement neurodynamique est **statistiquement significatif**. Pour soutenir cela, l'utilisation d'ANOVA a permis de calculer la valeur **p = 0.000**. Ainsi, ces valeurs peuvent être interprétées comme une **indication solide contre l'hypothèse nulle**.

De plus, afin de savoir si l'estimation citée ci-dessus est précise, on peut comparer **la largeur de l'IC** avec la valeur de la différence de moyenne standardisée. Ainsi, en utilisant la formule utilisée précédemment, on obtient une largeur d'IC de **1.62**. La différence de moyenne standardisée étant de **-1.38**, on peut conclure que l'intervalle de confiance est légèrement plus large que la différence de

¹² mean±sd : moyenne ± écart type

¹³ n : effectif total du groupe

moyenne, même s'ils restent proches en termes de magnitude. Alors, l'estimation de la différence de moyenne standardisée entre les groupes n'est **pas vraiment précise, mais reste convenable**.

4.1.1.3 Chaudhary et al. (2021)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd ¹⁴	n ¹⁵	mean±sd	n			
Chaudhary et al. (2021)	VAS	2.65± 0.88	20	1.85± 0.67	20	0.006	-1.00	[-1.66, -0.34]

Pour sa part, l'étude *Chaudhary et al. (2021)* présente une différence de moyenne standardisée de **-1.00**. Ainsi, bien que la taille d'effet soit plus faible que celles précédemment citées, elle reste **en faveur d'une diminution de la douleur** des patients ayant reçu un traitement neurodynamique.

De plus l'intervalle de confiance fournit est de **[-1.66, -0.34]**. À cela, s'ajoute **la valeur p de 0.006**, calculée par le test t de Student et le test U de Mann-Whitney. Ainsi, ces valeurs affirment que les résultats fournis sont **statistiquement significatifs**, avec de **fortes preuves contre l'hypothèse nulle**.

Cependant, le calcul de la **largeur de l'IC** nous suggère une valeur finale de **1.32**. Ainsi, la différence de moyenne standardisée étant inférieure à cette valeur, on peut en déduire que l'estimation de cette dernière n'est **pas vraiment précise, mais reste convenable** au vu de l'ordre de grandeur de l'échelle (VAS).

4.1.1.4 Kurt et al. (2020)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd ¹⁶	n ¹⁷	mean±sd	n			
Kurt et al. (2020)	VAS	3.84 ± 2.02	21	2.26 ± 1.61	20	0.00	-0.85	[-1.49, -0.20]

En ce qui concerne l'étude *Kurt et al. (2020)*, nous obtenons une différence de moyenne standardisée finale de **-0.85**. Ainsi cette taille d'effet, bien qu'elle soit assez faible, tend également à montrer une **réduction de la douleur** des patients ayant reçu le traitement expérimental.

Par ailleurs, cette estimation de réduction de la douleur est accompagnée d'une plage de valeur d'incertitude de **[-1.49, -0.20]**. De plus, le test U de Mann-Whitney fournit une valeur **p = 0.00**. Ainsi, ces deux données statistiques montrent que les résultats annoncés sont **statistiquement significatifs**, et qu'il existe au minimum de **fortes preuves contre l'hypothèse nulle**.

¹⁴ mean±sd : moyenne ± écart type

¹⁵ n : effectif total du groupe

¹⁶ mean±sd : moyenne ± écart type

¹⁷ n : effectif total du groupe

Enfin, l'étude de la précision de l'intervalle de confiance, nous montre que la largeur de ce dernier (**1.29**) est supérieure à la magnitude de la différence de moyenne standardisée (**0.85**). Ainsi, il semble que l'estimation ne soit **pas extrêmement précise**, mais elle reste **raisonnable** compte tenu de l'échelle de mesure utilisée (VAS).

4.1.1.5 Satpute et al. (2019)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd ¹⁸	n ¹⁹	mean±sd	n			
Satpute et al. (2019)	VAS	3.2 ±1.1	30	2.3 ±1.2	30	<0.05	-0.77	[-1.30, -0.25]

Pour terminer l'analyse de la diminution de la douleur dans chaque étude, nous allons maintenant évaluer les résultats obtenus par l'étude *Satpute et al. (2019)*.

Tout d'abord, cette étude fournit une taille d'effet globale de **-0.77**. Ainsi, bien qu'étant la taille d'effet la plus faible de cette revue quant à la douleur, elle reste **en faveur d'une diminution de cette dernière** chez les patients.

En outre, cette étude fournit un **IC à 95% de [-1.30, -0.25]**. De plus, le test post hoc de Tukey permet d'obtenir une valeur **p<0.05**. Ainsi, les résultats de cette étude peuvent être considérés comme **statistiquement significatifs**, avec des **preuves modérées contre l'hypothèse nulle**.

De plus, la largeur de l'IC étant de **1.05**, elle dépasse la valeur de la différence de moyenne standardisée. Par conséquent, bien que l'estimation ne soit **pas particulièrement précise**, elle demeure **acceptable**.

Enfin, l'examen des résultats de chaque étude nous donne les clés pour analyser l'impact global du traitement sur la douleur ressentie dans les cinq études.

4.1.1.6 Analyse de l'effet global du traitement neurodynamique sur la douleur

L'ensemble des données énoncées précédemment nous permettent de réaliser la **méta-analyse** ci-dessous. Ainsi, le forest plot présenté en page 36, nous permet d'analyser statistiquement l'effet de l'intervention sur la douleur.

Tout d'abord, on peut voir que l'ensemble des cinq études incluses se trouve du côté de la ligne « en faveur du groupe expérimental ». Alors, on peut affirmer que dans ces essais, le traitement neurodynamique est **en faveur d'une diminution de la douleur** chez les patients.

De plus, comme nous l'avons vu précédemment, les intervalles de confiance des cinq études ne croisent pas la ligne verticale (donc ne passent pas par zéro). On peut donc en conclure que l'effet du traitement neurodynamique dans ces essais est **statistiquement significatif**.

¹⁸ mean±sd : moyenne ± écart type

¹⁹ n : effectif total du groupe

Par ailleurs, ce forest plot nous fournit deux valeurs importantes : la **valeur $p < 0.00001$** et la **valeur $Z = 7.05$** .

Tout d'abord, la valeur $p < 0.0001$ indique des preuves très fortes contre l'hypothèse nulle. Ainsi, il est très peu probable que cette diminution de douleur soit due hasard.

De plus, la valeur Z de 7.05 indique que l'observation est extrêmement improbable si l'hypothèse nulle était vraie. En effet, pour un niveau de confiance de 95 %, le seuil critique à dépasser est généralement de ± 1.96 . Ainsi, avec une valeur Z supérieure à ce seuil, on peut conclure que la diminution de douleur est **très significative sur le plan statistique**.

En outre, l'intervalle de confiance, avec un niveau de confiance de 95%, nous offre une **estimation de la différence de moyenne standardisée** dans la population générale. La largeur de cet intervalle nous permet d'évaluer la **précision** de cette estimation. Ainsi, plus l'intervalle de confiance est **étroit**, plus l'estimation est **précise**.

Largeur de l'IC = Limite supérieure - Limite inférieure

Largeur de l'IC = (-0.76) - (-1.34) = 0.58

Largeur de l'IC = 0.58

Dans notre cas, la différence de moyenne est de **-1.05** et la largeur de l'intervalle de confiance est inférieure à la magnitude de cette différence. Cela signifie donc, que l'intervalle de confiance est relativement **étroit** par rapport à la différence de moyenne.

Par conséquent, on peut conclure que l'estimation de la différence de moyenne standardisée entre les groupes est **plutôt précise**.

Par ailleurs, l'analyse de la **moyenne graphique** des cinq études (le losange), nous donne une estimation de l'effet global du traitement. Comme l'ensemble de ces études, ce losange se situe du côté de la ligne « en faveur du groupe expérimental ». Ainsi, avec les valeurs fournies, on peut conclure que :

- Le traitement neurodynamique permet une diminution moyenne de la douleur de **1.05 points** sur 10 (avec les échelles VAS et NPRS).
- Le traitement neurodynamique permet au mieux de réduire la douleur de **1.34 points**, et au pire de la réduire de **0.76 points** (avec les échelles VAS et NPRS).

Cependant, l'analyse des résultats tend à montrer que ces derniers font preuves d'une certaine **hétérogénéité**. En effet, afin d'évaluer l'hétérogénéité des résultats, nous allons étudier la **valeur I^2** . Cette valeur représente la proportion de la variabilité totale entre les études, qui est due à une hétérogénéité réelle, plutôt qu'à une simple variation aléatoire. Cette valeur va donc nous permettre de quantifier la cohérence des résultats des cinq études incluses.

En effet, la valeur énoncé dans les résultats ci-dessus est : $I^2 = 16\%$. Cette valeur représente une **faible hétérogénéité** selon les valeurs couramment utilisées ci-dessous [82].

0% à 25% : **hétérogénéité faible**

25% à 50% : **hétérogénéité modérée**

50% à 75% : **hétérogénéité importante**

75% à 100% : **hétérogénéité très importante**

Par conséquent, il est possible de déduire que l'hétérogénéité générale observée dans ces cinq études est **relativement faible**, bien qu'elle ne soit **pas totalement absente**.

Ainsi, on peut s'interroger quant à la raison de cette hétérogénéité. C'est pourquoi, nous verrons dans la partie 4.1.3, quels sont les biais potentiels de chaque étude incluse.

Mais tout d'abord, il est nécessaire d'évaluer quel est l'effet du traitement neurodynamique sur le deuxième critère de jugement évoqué : l'incapacité fonctionnelle.

4.1.2 Analyse du critère de jugement secondaire : l'incapacité fonctionnelle

En effet, la question que nous nous posons à présent est « le traitement neurodynamique permet-il de réduire significativement les incapacités fonctionnelles des patients ? »

Pour répondre à cette question, nous allons examiner d'abord les résultats spécifiques de chaque étude, comme nous l'avons fait dans la section précédente. Ensuite, nous évaluerons les résultats énoncés de manière plus globale, grâce à une méta-analyse.

De plus, il paraît important de préciser que, comme pour l'évaluation de la douleur, deux groupes ont été évalués dans chaque étude :

- **Un groupe contrôle** où les patients reçoivent un traitement conventionnel.
- **Un groupe expérimental** où les patients reçoivent, en plus du traitement conventionnel cité ci-dessus, un traitement neurodynamique.

Enfin, pour plus de clarté, l'ensemble des études sera également détaillé par **ordre décroissant de taille d'effet**.

4.1.2.1 Alatawi (2019)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd	n	mean±sd	n			
Alatawi (2019)	MODI	39.29±2.82	15	26.67±3.30	15	<0.05	-3.97	[-5.27, -2.68]

Premièrement, l'étude *Alatawi (2019)* est celle qui présente la taille d'effet la plus importante : **-3.97**. Ainsi, on peut affirmer que dans cette étude, le traitement neurodynamique est **en faveur d'une diminution des incapacités fonctionnelles** totales des patients.

De plus, l'Intervalle de confiance est de **[-5.27, -2.68]**. Ce dernier ne passant pas par zéro, on peut affirmer que l'effet du traitement est **statistiquement significatif**.

En outre, pour appuyer cela, on peut se référer à la valeur p. En effet, l'utilisation d'ANOVA nous permet de calculer un valeur **p<0.05**. Ainsi, on peut affirmer qu'il existe des **preuves modérées contre l'hypothèse nulle**.

Enfin, nous pouvons évaluer la précision de l'estimation de la différence de moyenne standardisée. En effet, cela est possible en comparant la largeur de l'IC (**2,59**), et la magnitude de la taille d'effet (**3.97**). Ainsi, la largeur de l'IC étant inférieure à cette magnitude, on peut considérer que l'estimation de la différence de moyenne standardisée entre les groupes est plutôt **précise** et que l'IC est relativement **étroit**.

4.1.2.2 Chaudhary et al. (2021)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)	Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%	
		mean±sd	n	mean±sd				n
Chaudhary et al. (2021)	ODI	21±6.5	20	15±4.2	20	0.0003	-1.07	[-1.74, -0.41]

Quant à elle, l'étude *Chaudhary et al. (2021)* présente une différence de moyenne standardisée de **-1.07**. Cette taille d'effet, bien que plus faible que la précédente, reste **en faveur d'un effet positif du traitement** neurodynamique sur les incapacités fonctionnelles des patients.

Par ailleurs, l'intervalle de confiance étant de **[-1.74, -0.41]**, on peut considérer l'effet du traitement comme **statistiquement significatif** concernant ce critère de jugement. À cela, s'ajoute la valeur p de **0.0003**, calculée par le test t de Student et le test U de Mann-Whitney. Ainsi, on peut suggérer qu'il existe des **preuves très fortes contre l'hypothèse nulle**.

De plus, la largeur de l'IC étant de **1.33**, on ne peut pas considérer l'intervalle de confiance comme étroit. Ainsi, l'estimation de la taille d'effet fournie est plutôt **imprécise**, mais raisonnable au vu de l'échelle utilisée (ODI).

4.1.2.3 Satpute et al. (2019)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)	Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%	
		mean±sd	n	mean±sd				n
Satpute et al. (2019)	ODI	21.2±3.8	30	17.4±4	30	<0.05	-0.96	[-1.50, -0.42]

En ce qui concerne l'étude *Satpute et al. (2019)*, nous obtenons une différence de moyenne standardisée de **-0.96**. Cette taille d'effet, bien qu'étant assez faible, tend à montrer que le traitement neurodynamique **diminue les incapacités fonctionnelles des patients**.

Par la suite, on peut observer que cette taille d'effet est accompagnée d'un intervalle de confiance de **[-1.50, -0.42]**. De plus, le test post hoc de Tukey permet d'obtenir une valeur **p<0.05**. Ainsi, ces deux données montrent que les résultats annoncés sont **statistiquement significatifs**, et qu'il existe au minimum des **preuves modérées contre l'hypothèse nulle**.

Enfin, le calcul de la largeur de l'intervalle de confiance permet d'obtenir une valeur de **1.08**. Ainsi, la taille d'effet étant de **0.96**, on peut en conclure que l'estimation n'est **pas extrêmement précise**, mais reste totalement acceptable au vu de la différence considérée (0.12).

4.1.2.4 Kurt et al. (2020)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd	n	mean±sd	n			
Kurt et al. (2020)	ODI	30.94 ± 14.98	21	17.80 ± 11.84	20	0.00	-0.95	[-1.60, -0.30]

Pour sa part, l'étude Kurt et al. (2020), présente une taille d'effet de **-0.95**. Par conséquent, bien que cette diminution soit également légère, elle soutient toujours l'idée d'une **amélioration de l'incapacité fonctionnelle** grâce à la neurodynamique.

En outre, l'intervalle de confiance étant de **[-1.60, -0.30]**, il montre que les résultats énoncés sont **statistiquement significatifs**. En sus, s'ajoute à cela une valeur **p = 0.00**. En effet, cette valeur calculée par le test U de Mann-Whitney, affirme qu'il existe au minimum de **fortes preuves contre l'hypothèse nulle**.

Finalement, le calcul de la largeur de l'IC indique une valeur de **1.30**. De cette manière, on peut observer que la valeur de la taille d'effet est inférieure à la largeur de l'IC. En somme, on peut affirmer que l'estimation de la taille d'effet n'est **pas considérée comme précise**. Cependant, cela reste convenable compte tenu du score total de l'échelle utilisée (ODI de 0 à 100).

4.1.2.5 Pallipamula et al. (2012)

Article	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe						
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne standardisée	IC à 95%
		mean±sd	n	mean±sd	n			
Pallipamula et al. (2012)	MODI	17.5±3.65	19	30.13±6.85	20	<0.01	2.24	[1.42, 3.06]

Pour terminer, nous pouvons analyser les résultats énoncés par l'étude Pallipamula et al. (2012). Ainsi, cette étude, contrairement aux précédentes, montre une taille d'effet de **2.24**. Cette taille d'effet n'est donc **pas en faveur d'une influence du traitement neurodynamique** sur l'incapacité fonctionnelle du patient. En effet, les résultats mentionnés indiquent **une réduction plus marquée des incapacités fonctionnelles dans le groupe contrôle**.

En outre, l'intervalle de confiance étant de **[1.42, 3.06]**, il affirme que les résultats fournis sont **statistiquement significatifs**. De plus, le test t de Student a permis de calculer une valeur **p<0.01**. Ainsi, on peut suggérer qu'il existe de **fortes preuves contre l'hypothèse nulle**.

Enfin, le calcul de la largeur de l'intervalle de confiance nous indique la précision avec laquelle a été fournie la taille d'effet. Ainsi, la largeur de l'IC étant de **1.64**, elle reste inférieure à la magnitude de la taille d'effet (**2.24**). Alors, on peut conclure que l'intervalle de confiance est **relativement étroit** et que l'estimation de la taille d'effet est **plutôt précise**.

Pour terminer, l'analyse des résultats de chaque étude nous permet de comprendre l'impact global du traitement sur les incapacités fonctionnelles, dans les cinq études.

4.1.2.6 Analyse de l'effet global du traitement neurodynamique sur l'incapacité fonctionnelle

En effet, comme énoncé pour le critère de jugement précédent, l'ensemble des données évoquées précédemment nous permettent de réaliser la **méta-analyse** ci-dessous. Les résultats sont schématisés sur le diagramme en forêt présenté en page 37. De ce fait, ce forest plot nous permet d'analyser statistiquement l'effet de l'intervention sur les incapacités fonctionnelles des patients.

Premièrement, on peut voir que quatre études sur cinq se trouvent du côté de la ligne « en faveur du groupe expérimental ». Ainsi, pour ces quatre études, on peut affirmer que le traitement neurodynamique est en faveur d'une diminution de la douleur chez les patients.

Cependant, comme énoncé précédemment, l'étude Pallipamula et al. (2012) énonce des résultats en faveur du groupe contrôle. Ainsi, pour cette étude, le traitement neurodynamique n'apporte pas plus d'amélioration de l'incapacité fonctionnelle, qu'un traitement conventionnel.

Ainsi, afin de synthétiser l'évaluation de l'effet de la neurodynamique sur les incapacités fonctionnelles des patients, on peut observer la différence de moyenne standardisée finale. En effet, cette méta-analyse fournit une taille d'effet globale de **-0.69**. Ainsi, bien qu'étant peu conséquente, cette taille d'effet reste en faveur d'un effet de la neurodynamique sur le critère de jugement évoqué.

De plus, la significativité statistique de ces résultats est justifiée par certaines données :

Tout d'abord, la taille d'effet est accompagnée d'un intervalle de confiance de **[-1.00, -0.38]**. Alors, on peut considérer ces résultats comme **statistiquement significatifs**.

En outre, cette observation est renforcée par deux valeurs : la valeur p et la valeur Z. Premièrement, la valeur **p<0.0001** indique des preuves **très fortes contre l'hypothèse nulle**. Ainsi, il est très peu probable que cette diminution d'incapacité fonctionnelle soit due au hasard.

Deuxièmement, la **valeur Z de 4.32** indique que cette observation est extrêmement improbable si l'hypothèse nulle était vraie. En effet, comme énoncé pour la douleur, le niveau de confiance étant à 95%, le seuil critique de ± 1.96 est dépassé. Ainsi, on peut conclure que les résultats énoncés sont **très significatifs sur le plan statistique**.

Par ailleurs, on peut évaluer la précision de l'estimation de la taille d'effet en calculant la largeur de l'intervalle de confiance. Ainsi, l'intervalle de confiance étant de **[-1.00, -0.38]**, sa largeur est de **0.62**. Alors, on peut conclure que la largeur de l'intervalle de confiance est inférieure à la magnitude de la taille d'effet (**0.69**). De fait, on peut considérer l'intervalle de confiance comme relativement **étroit**, et admettre que l'estimation de la différence de moyenne standardisée est plutôt **précise**.

Enfin, la synthèse des résultats énoncés précédemment est schématisée par la **moyenne graphique des cinq études** (le losange). Ce losange se situant du côté de la ligne « en faveur du groupe expérimental », affirme que les résultats combinés des cinq études, restent en faveur d'un effet potentiel de la neurodynamique sur les incapacités fonctionnelles des patients. Ainsi, avec les valeurs indiquées, on peut conclure que :

- Le traitement neurodynamique permet une diminution moyenne des incapacités fonctionnelles de **0.69 points** sur 100 (avec les échelles ODI et MODI).
- Le traitement neurodynamique permet aux mieux de réduire l'incapacité fonctionnelle **1.00 point**, et au pire de la réduire de **0.38 points** (avec les échelles ODI et MODI).

Cependant, comme énoncé sur le forest plot de la douleur, nous faisons face à une certaine hétérogénéité des résultats avec un $I^2 = 95\%$. Néanmoins, à la différence de l'analyse de la douleur, ici les résultats font preuves d'une **hétérogénéité très importante** selon les valeurs couramment utilisées ci-dessous :

0% à 25% : hétérogénéité faible
25% à 50% : hétérogénéité modérée
50% à 75% : hétérogénéité importante
75% à 100% : hétérogénéité très importante

Par conséquent, il est possible de déduire que l'hétérogénéité générale observée dans ces cinq études est **très importante**, et qu'il est donc important d'interpréter les résultats énoncés avec prudence.

En conclusion, l'analyse des sources d'hétérogénéité est un élément crucial pour une évaluation plus rigoureuse de l'effet du traitement sur la douleur et les incapacités fonctionnelles.

4.1.3 Analyse de l'évaluation des biais des études incluses

Ainsi, afin de mieux comprendre comment les caractéristiques des études peuvent influencer les résultats globaux, nous allons analyser ces dernières.

Par conséquent, nous comparerons les données populationnelles, interventionnelles, comparatives, et évaluatives des cinq articles.

4.1.3.1 Analyse de la population

Pour plus de lisibilité, les caractéristiques de base de chaque étude sont regroupées dans le tableau ci-après :

Étude	Effectif		Âge moyen (années)		Genre ²⁰ (%)		Durée des symptômes (jours)		Score de douleur initial (0-10)		Score d'incapacité fonctionnelle initial (0-100)	
	GE ²¹	GC ²²	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC
Pallipamula et al. (2012)	20	19	42.53±6.99	40.2±7.55	ND ²³	ND	63.63±13.20	62.4±12.58	7.01±1.10	6.87±1.08	39.13±10.7	38.75±9.82
Chaudhary et al. (2021)	20	20	40.45±7.3	41.5±6.2	F : 30 H : 70	F : 40 H : 60	15 à 90		7.1±0.78	6.85±0.933	47±7.1	47± 8.6
Kurt et al. (2020)	20	21	39.45 ± 8.55	38.33 ± 9.70	F : 45 H : 55	F : 48 H : 52	ND mais 80% : chronique 20% : aigue	ND mais 76.2% : chronique 23.8% : aigue	5.15±1.69	5.52±2.46	42.70±15.56	45.40±14.06
Satpute et al. (2018)	30	30	45.9±9.1	42.3±9.0	F : 53 H : 47	F : 63 H : 37	212.2±66.6	197.8±66.5	3.5±1.4	3.9±1.4	49±10.2	46.8±9.6.
Atalawi (2019)	15	15	52.27±14.30	54.87±14.53	ND	ND	ND mais 3-6 mois : 60% 6-12 mois : 26.7% <12 mois :13.3%	ND mais 3-6 mois : 60% 6-12 mois : 20% <12 mois : 20%	6.47±1.06	6.20±0.78	43.71±3.16	44.66±4.58

Tableau IX: caractéristiques de base de chaque étude

²⁰Pour le genre, les résultats correspondent aux pourcentage d'hommes (H) ou de femmes (F) par rapport à l'effectif total du groupe.

²¹ GE : Groupe expérimental

²² GC : Groupe contrôle

²³ ND : non-dit dans l'étude

Ainsi, **les caractéristiques de base** des cinq études ci-dessus, montrent une certaine hétérogénéité.

Tout d'abord, **les effectifs** de chaque étude sont différents. En effet, les études présentent des tailles d'effectifs variables, allant de 15 à 30 personnes par groupe. Par conséquent, les études possèdent toutes un poids différents, ce qui va jouer sur la puissance potentielle de l'étude. Ainsi, la puissance statistique de chaque étude sera différente, ce qui va influencer la validité et l'applicabilité des conclusions de cette revue.

Par ailleurs, ces effectifs comportent eux même des **caractéristiques variables**, d'une étude à l'autre.

Premièrement, l'âge moyen est très variable d'une étude à l'autre. En effet, il varie de 38.33 années (*Kurt et al. 2020*) à 54.87 années (*Atalawi 2019*). De plus, les écarts types de ces valeurs étant considérables, cela souligne la dispersion des valeurs observées. Par conséquent, les participants des cinq études ayant des âges très variables, cela peut influencer les résultats des études. En effet, le traitement neurodynamique n'agira pas de la même manière en fonction de nombreux critères intrinsèques, et l'âge en fait partie.

Par la suite, on peut observer une hétérogénéité dans la répartition des genres. En effet, la majorité des groupes ayant été randomisés, le ratio homme-femme n'a été respecté dans aucun groupe. Ainsi, les groupes, et donc les cinq études, ne sont pas comparables quant aux répartitions des genres.

De plus, certaines études fournissent la durée des symptômes des patients inclus. Ainsi, on peut voir que ces derniers, diffèrent énormément d'une étude à l'autre allant de 15 jours à 1 an minimum. Cela prend donc en compte des symptomatologies aiguës et chroniques. Alors, on peut se demander si l'effet de la neurodynamique sur les radiculopathies sciatiques diffère en fonction de la symptomatologie de base, ainsi que de l'habituation de la douleur chez les patients.

En outre, les cinq études fournissent les **scores initiaux des deux critères de jugement** : la douleur et l'incapacité fonctionnelle.

Ainsi, on peut voir que, concernant la douleur, les études montrent une certaine hétérogénéité des scores initiaux. Effectivement, les évaluations initiales de la douleur fournissent un spectre de valeurs allant de 3.5 ± 1.4 (*Satpute et al. 2018*) à 7.1 ± 0.78 (*Chaudhary et al. 2021*). Par conséquent, les scores de douleur initiaux des cinq études étant assez hétérogènes, l'évaluation de ce critère de jugement dans la méta-analyse sera à considérer avec prudence.

De même, les évaluations initiales des incapacités fonctionnelles fournissent, elles aussi, une grande variabilité. En effet, elles indiquent des valeurs allant de 38.75 ± 9.82 (*Pallipamula et al. 2012*) à 49 ± 10.2 (*Satpute et al. 2018*). En sus, on peut voir que les écarts types associés à ces valeurs sont conséquents, ce qui témoigne également de la dispersion de ces dernières. De ce fait, on peut affirmer que, les cinq études étant assez hétérogènes concernant les scores initiaux des incapacités fonctionnelles, l'évaluation de ces dernières sera interprétée avec précaution.

Par ailleurs, comme énoncé dans le tableau présenté en annexe 8, **les critères d'inclusion et d'exclusion** diffèrent fortement.

Tout d'abord, on peut voir que les symptomatologies recherchées peuvent être aiguës, subaiguës, ou chroniques. De plus, certaines études sélectionnent les patients présentant des manifestations sensitives et motrices, alors que d'autres excluent les patients ayant des déficits moteurs associés.

En outre, on peut voir qu'une étude sur cinq ne considère pas la positivité du Straight Leg Raise Test (SLRT) comme nécessaire à l'étude. De plus, cette étude (*Atalawi 2019*) donne très peu d'indication concernant les critères d'inclusions des patients. Ainsi, elle ne renseigne pas la chronicité des symptômes, les territoires atteints, ou encore les causes potentielles.

En conclusion, il est important de souligner que les caractéristiques des populations étudiées varient d'une étude à l'autre. Cette variabilité peut avoir un impact significatif sur les résultats obtenus, engendrant une certaine hétérogénéité. Par conséquent, il est crucial de prendre en compte cette hétérogénéité lors de l'interprétation des résultats.

4.1.3.2 Analyse des interventions

Bien que l'intérêt de chaque étude soit d'évaluer l'effet du traitement neurodynamique, ce dernier peut différer d'une étude à l'autre. En effet, chaque étude possède sa manière de voir le traitement, tant au niveau de la réalisation des techniques que de la posologie proposée (voir tableau IX).

Étude concernée	Type d'intervention	Fréquence et durée des séances
Pallipamula et al. (2012)	Mouvements neurodynamiques actifs assis (sliders) ET TTT contrôle	5 séries de 15 mouvements. Tous les jours pendant 6 jours.
Chaudhary et al. (2021)	Mouvements neurodynamiques actifs aidés allongés et assis (sliders) ET TTT contrôle	3 fois par semaine Pendant 4 semaines
Kurt et al. (2020)	Mouvements neurodynamiques actifs assis (sliders) ET TTT contrôle	10 répétitions en 1 minute 5 jours par semaine Pendant 3 semaines
Satpute et al. (2019)	Mouvements neurodynamiques actifs allongés (sliders) ET TTT contrôle	50 minutes par jours 3 jours par semaine Pendant 2 semaines
Alatawi (2019)	Mouvements neurodynamiques actifs aidés allongés et assis (sliders) ET TTT contrôle	45 minutes par jours 2 jours par semaine Pendant 6 semaines

Tableau X: type d'intervention et fréquence du traitement

Ainsi, on peut voir que les techniques de mobilisation neurodynamique sont ici réalisées assises, allongées, ou les deux. De plus, ces dernières peuvent être accompagnées ou non par le kinésithérapeute (passif, actif aidé, ou actif). D'ailleurs, comme nous l'avons évoqué dans l'introduction, les techniques neurodynamiques assises serait préférable à celles couchées. En effet, elles amélioreraient d'une meilleure manière le glissement céphalique de la moelle épinière [47]. Cela peut donc influencer les résultats obtenus, en favorisant une technique par rapport à l'autre. Par exemple, l'étude *Satpute et al. (2019)* effectue le traitement neurodynamique par des techniques allongées. Or, on peut voir que cette étude présente la taille d'effet la plus faible parmi les cinq études sélectionnées. Ainsi, même si nous ne pouvons pas établir un lien causal direct, ces différentes techniques pourraient contribuer à l'hétérogénéité observée dans les résultats.

De plus, bien qu'il s'agisse de mobilisations « sliders », les protocoles de réalisation varient d'une étude à l'autre. En effet, les ordres d'exécution des mouvements et les implications articulaires de ces derniers ne sont pas toujours identiques. Par exemple, l'implication de certaines articulations distales, comme les orteils, dans certaines études illustre la diversité des techniques de mobilisation neurodynamique employées. En outre, s'ajoute à cela la variabilité des techniques propres à chaque kinésithérapeute.

Enfin, on peut observer que la fréquence et durée des séances varient d'une étude à l'autre. Ainsi, les séances effectuées par les patients varient de 6 à 15 séances, entre l'évaluation initiale et l'évaluation finale.

En conclusion, la diversité des traitements neurodynamiques et de leurs mises en œuvre met en lumière la nécessité de considérer ce facteur lors de l'interprétation des résultats.

4.1.3.3 Analyse des comparateurs

Pour continuer l'analyse de l'hétérogénéité de cette méta-analyse, nous pouvons évaluer la variabilité des différents comparateurs. En effet, chaque étude compare le traitement neurodynamique à des techniques de « thérapie conventionnelle ». Or, chaque auteur a sa manière d'appliquer ces dernières, ce qui les rend donc incomparables.

Étude concernée	Intervention contrôle	Fréquence et durée des séances
Pallipamula et al. (2012)	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Tractions mécaniques	15 minutes par jour. 3 fois par semaine, pendant 6 jours
Chaudhary et al. (2021)	Électrothérapie, Étirement du piriforme, Renforcement dorsal	3 fois par semaine, pendant 4 semaines
Kurt et al. (2020)	Pack chaud local, TENS, ultrasons	53 minutes par jour. 5 jours par semaine, pendant 3 semaines.
Satpute et al. (2019)	Exercices de gain d'amplitude lombaire, TENS	50 minutes par jours 3 jours par semaine, pendant 2 semaines
Alatawi (2019)	Exercices de stabilisation lombaire, ondes de choc	45 minutes par jours 2 jours par semaine, pendant 6 semaines

Tableau XI: type de comparateur et fréquence de traitement

Ainsi, comme résumé dans le tableau ci-dessus, les comparateurs utilisent différentes techniques comme le TENS, les étirements, ou encore les ondes de choc. Par ailleurs, comme énoncé pour les traitements neurodynamiques, les interventions contrôles ont été prodiguées avec des posologies différentes. De plus, comme évoqué précédemment, la variabilité des techniques propres à chaque kinésithérapeute joue en faveur d'une hétérogénéité inter-étude.

Par conséquent, ces variabilités inter-études entrent également en jeu dans l'interprétation des résultats de cette méta-analyse.

4.1.3.4 Analyse des critères de jugement et de leurs évaluations

Enfin, pour interpréter de manière optimale les résultats, il est important d'analyser comment est-ce qu'ils ont été évalués (tableau XI).

Étude	Échelles
Pallipamula et al. (2012)	VAS et MODI
Chaudhary et al. (2021)	VAS et ODI
Kurt et al. (2020)	VAS et ODI
Satpute et al. (2019)	VAS et ODI
Alatawi (2019)	NPRS et MODI

Tableau XII: échelles utilisées pour l'évaluation des critères de jugement

Tout d'abord, **la douleur** a été évalué par l'échelle VAS pour la majorité des études. En effet, seulement l'étude *Alatawi 2019* a évalué la douleur par l'échelle NPRS. Ces deux échelles présentent de nombreuses similitudes, tant au niveau de la notation que de la facilité d'application. Cependant, elles présentent de nombreuses limites.

Premièrement, ces deux échelles sont intrinsèquement subjectives, car elles dépendent de la perception individuelle de la douleur par le patient.

De même, ces dernières n'évaluent qu'une seule composante de la douleur : l'intensité. Ainsi, les scores de la douleurs excluent d'autres composantes, telles que la complexité individuelle, l'aspect émotionnel ou encore cognitif. Par ailleurs, ces échelles ne tiennent pas compte des fluctuations des symptômes au fil du temps

Par ailleurs, ces deux échelles diffèrent dans leurs méthodes de notation. En effet, l'une propose un format visuel et l'autre un format numérique. Ainsi, il peut être difficile de se situer ou de fournir avec précision une valeur représentant sa douleur, notamment sur une ligne visuelle. Ces différentes méthodes peuvent alors influencer la façon dont les patients interprètent et rapportent leur douleur.

Concernant **les incapacités fonctionnelles**, trois études les ont évalués par le questionnaire ODI, et deux autres par le questionnaire MODI.

Tout d'abord, les échelles ODI et MODI permettent toutes deux d'évaluer le niveau d'incapacité du patient, en prenant en compte de nombreux domaines. Cependant, il existe de nombreuses versions de ces questionnaires, avec parfois des erreurs de traductions ou d'interprétations en fonction des auteurs.

De même, ces deux échelles présentent plusieurs biais. Premièrement, tout comme pour la douleur, les réponses des patients sont ici subjectives. En effet, ces dernières peuvent être influencées par leur propre perception de la douleur et du handicap.

En outre, le niveau d'éducation et le contexte culturel de chaque patient étant différent, la compréhension des questions peut varier d'une étude à l'autre.

En sus, la mémoire des patients peut affecter la précision de leurs réponses, et certains patients peuvent ressentir une pression sociale, dans le but de minimiser ou exagérer leur handicap. Par conséquent, les résultats aux questionnaires peuvent être sous ou surestimés en fonction du caractère individuel.

Par conséquent, ces échelles étant parfois différentes, elles fournissent des résultats pouvant varier et entraîner une hétérogénéité probante dans l'évaluation des résultats.

Pour conclure, la présence de biais et la variabilité notable entre les études menées imposent une interprétation prudente des résultats obtenus. Cette prudence est d'autant plus importante que la pertinence des résultats dans le contexte clinique peut être remise en question.

4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

Ainsi, nous allons maintenant évaluer si les résultats énoncés précédemment, sont applicables à pratique clinique quotidienne.

En effet, même si l'analyse des résultats a pu montrer que ces derniers étaient statistiquement significatifs, ils ne sont pas pour autant cliniquement pertinents. Cette significativité clinique peut être précisée par les valeurs de Différences Minimales Cliniquement Importantes (MCID en anglais). Selon une étude réalisée en 2005 [83], les valeurs MCID pour la douleurs et l'incapacité fonctionnelle sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Domaine	Questionnaire	MCID
Douleur	VAS	> 2 pour les douleurs lombaires chroniques
	NPRS	> 3.5 pour les douleurs lombaires aiguës
Incapacité fonctionnelle	ODI	> 10 pour tout type de douleurs lombaires

Tableau XIII: MCID des deux critères de jugement

Pour rappel, les différences de moyennes standardisées pour chaque meta-analyse étaient « -1.05 » pour la douleur et « -0.69 » pour l'incapacité fonctionnelle. Ainsi, les tailles d'effets finales restent bien inférieures aux valeurs de MCID. Par conséquent, bien qu'étant statistiquement significatif, le traitement neurodynamique ne l'est pas cliniquement.

Cependant, on peut se poser la question de l'intérêt potentiel d'utiliser le traitement neurodynamique en pratique clinique, tant pour le patient que pour le kinésithérapeute.

4.2.1 Applicabilité aux patients

Ainsi, bien que les valeurs ne soient pas considérées comme cliniquement pertinentes par le MCID, elles restent en faveur d'un effet du traitement neurodynamique sur les deux critères de jugement. On peut alors s'intéresser aux avantages et inconvénients qu'elle propose, afin d'évaluer son intérêt en pratique clinique.

Tout d'abord, la diminution de la douleur et des incapacités fonctionnelles procure un avantage considérable pour les patients, tant sur le plan personnel que professionnel. En effet, comme indiqué dans l'introduction de cette revue, les radiculopathies sciatiques représentent un problème de santé publique majeur, ayant de lourdes conséquences sociales et économiques. Ainsi, la neurodynamique pouvant jouer sur ces critères d'évaluation, elle doit être prise en compte dans le plan de traitement des patients.

De plus, on peut se poser la question de savoir si l'effet du traitement neurodynamique est applicable à la population globale. En effet, les effectifs de chaque article étant assez faible (maximum 60 patients par étude), ces derniers ne peuvent pas représenter la population réelle. De plus, la présence de critères d'inclusions et d'exclusions contredit la réalité populationnelle. Effectivement, certains patients peuvent présenter des pathologies associées, ou encore des antécédents de chirurgie. Ainsi, il est nécessaire que de futures études viennent remédier à cela, en faisant appel à des effectifs plus représentatifs de la population réelle.

En outre, le traitement neurodynamique possède de nombreux avantages concernant la prise en charge des patients. Ce dernier, pouvant être pratiqué en passif, actif aidé ou actif, est applicable à toute condition physique. Par ailleurs, la mise en place du traitement neurodynamique permet un passage progressif des soins guidés par le thérapeute vers l'autonomie du patient. Ce dernier, peut alors acquérir progressivement la maîtrise des mouvements prescrits.

4.2.2 Applicabilité pour les thérapeutes

De même, il est important de se questionner quant à l'applicabilité clinique du traitement pour les kinésithérapeutes.

Tout d'abord, le traitement neurodynamique présente l'avantage d'être facilement réalisable, et sans grande contrainte de temps. En effet, même s'il n'existe pas de consensus quant aux durées idéales de traitement, ces dernières n'excéderont pas la durée moyenne d'une séance de kinésithérapie.

Par ailleurs, il est important de soupeser les avantages potentiels de ce traitement avec son coût potentiel. Ce coût peut être calculé par estimation du matériel nécessaire. Ainsi, les techniques neurodynamiques nécessitent surtout une structure pour installer le patient : une table de massage ($\pm 150\text{€}$), un plan de bobath ($\pm 2000\text{€}$), ou encore un siège ($\pm 50\text{€}$). À cela, s'ajoute les coûts inhérents à l'exercice kinésithérapique comme la location d'une structure ou encore les charges potentielles (eau, électricité, etc.). On peut donc voir que l'ensemble du matériel nécessaire n'est pas spécifique à la neurodynamique, et peut donc être utilisé pour d'autres prises en charge.

De plus, l'application clinique du traitement neurodynamique est accessible aux kinésithérapeutes. En effet, cette technique est souvent évoquée au cours des quatre années du cursus en masso-kinésithérapie. En outre, si les professionnels souhaitent se former en neurodynamique, de nombreuses formations existent. Ces formations, bien que pouvant être financées par différents procédés, représenteraient des tarifs allant de 500 à 1500 euros.

On peut donc voir que ce traitement peut dans certains cas, représenter un coût important. Par conséquent, étant donné le manque de preuves solides sur l'efficacité clinique de la neurodynamique, des recherches supplémentaires sont indispensables pour confirmer ou réfuter son utilité dans le cadre clinique.

Cependant, il faut rester prudent quant à l'utilisation de cette technique. En effet, bien que le système nerveux soit conçu pour résister à une charge mécanique, il reste un système délicat [84]. Ainsi, une mauvaise application de ce traitement pourrait engendrer une réapparition soudaine des douleurs du patients ou encore une aggravation des lésions nerveuses. Par conséquent, une formation approfondie est indispensable pour adapter le traitement neurodynamique aux besoins spécifiques de chaque patient.

De même, l'absence de consensus sur les protocoles d'application de la neurodynamique est à prendre en compte. En effet, cela peut entraîner une hétérogénéité dans la mise en application de cette pratique, diversifiant les techniques et ainsi les améliorations potentielles des patients.

Pour conclure, bien que la neurodynamique présente de nombreux avantages, son applicabilité clinique est remise en question. Ainsi, d'autres études seront nécessaires afin de répondre à cette question.

Les aspects remettant en question l'applicabilité clinique du traitement ayant été abordés, il est temps d'évaluer la qualité des preuves présentées dans cette revue.

4.3 Qualité des preuves

Le niveau de preuve de cette revue de littérature peut être évalué de deux façons : par le système GRADE et par la Haute Autorité de Santé (HAS).

4.3.1 Système GRADE

Les qualités des preuves de cette revue seront tout d'abord évaluées par le système GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluations)²⁴. En effet, le système Grade offre une méthodologie rigoureuse permettant d'évaluer et de classer la qualité des preuves présentées dans cette revue de littérature. Cette évaluation concernera les deux critères de jugement : les douleurs et les incapacités fonctionnelles des patients. Cela permettra alors d'obtenir une base solide pour des recommandations cliniques éclairées.

Ainsi, la méthode GRADE implique cinq étapes distinctes : un classement à priori, une remise à niveau, une note finale de la qualité des preuves, la considération d'autres facteurs, et l'annonce d'une recommandation (figure 15)[85].

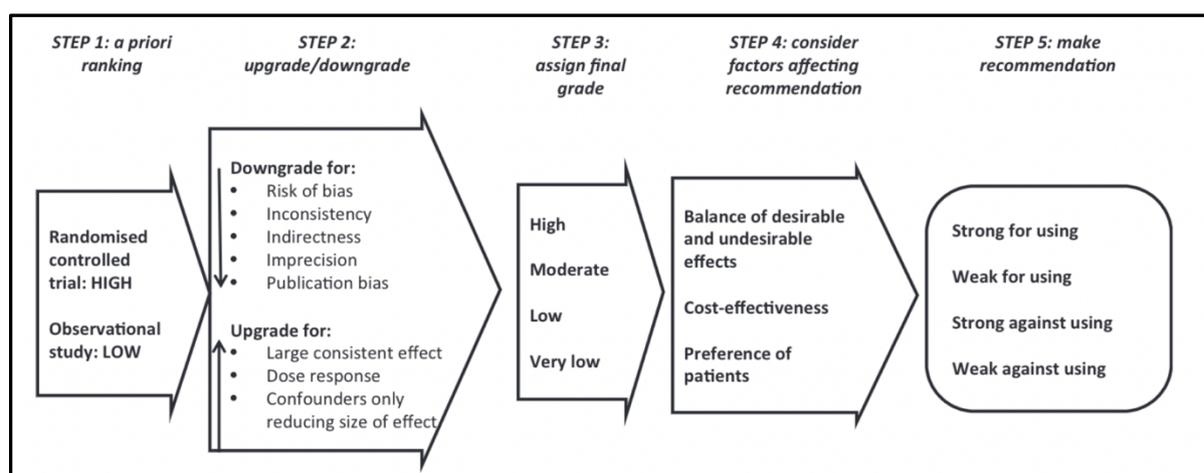


Figure 12: les étapes suivies pas GRADE pour émettre une recommandation [86]

Tout d'abord, nous allons nous intéresser au **classement à priori**. Pour établir ce classement, nous devons analyser le protocole clinique de chaque étude. En effet, selon le document nommé « niveau de preuve et gradation des recommandations de bonnes pratiques » sortis en 2013 par la HAS, le protocole est à prendre en compte²⁵. Ainsi, le protocole préférentiel pour une question « thérapeutique efficacité » serait l'Essai Contrôlé Randomisé (ECR).

Étant donné que la présence de ce schéma d'étude faisait partie des critères d'inclusions, les cinq études valident ce critère. Par conséquent, le classement initial de cette revue peut être considéré comme « haut », au vu du protocole choisi pour les deux critères de jugement.

Par la suite, ce classement initial va être modifié au vu de nombreux critères. Ainsi, selon la HAS, un système de cotation utilisant les valeurs « -1 » et « -2 » est associé à ces critères. Nous obtenons alors trois types de soustractions possible : « **non sérieux : -0** », « **sérieux : -1** », « **très sérieux : -2** ». Premièrement, certains critères peuvent intervenir en tant que **motifs de déclassement** :

- **Les risques de biais** : évaluation de la qualité méthodologique des études. En effet, la présence de biais méthodologiques peut biaiser les résultats obtenus dans cette méta-analyse. Afin d'évaluer ce risque de biais, on peut étudier les résultats obtenus par l'échelle PEDro (cf. « 3.2.1 Évaluation des biais par l'échelle PEDro »). L'évaluation des risques de biais fournit un score moyen de 6.4/10, avec un intervalle de confiance (IC) à 95% de [3,9.7]. Selon les auteurs,

²⁴ Cochrane > introduction GRADE > 21/04/24 > <https://training.cochrane.org>

²⁵ HAS > upload > docs > application > état des lieux niveau de preuve gradation > <https://www.has-sante.fr>

un score moyen compris entre 6 et 8 peut être qualifié de « bon » [87]. Cependant, l'IC montre une borne inférieure de 3.9. Ce résultat étant considéré comme « mauvais » par l'échelle PEDro, il convient d'attribuer le terme « **sérieux : -1** » au risque de biais présent pour les deux critères de jugements.

- **L'hétérogénéité globale** : une variabilité significative dans les résultats de différentes études biaise ces derniers. Comme énoncé précédemment, l'hétérogénéité est évaluée par la valeur I^2 . Ainsi, pour chaque critère de jugements, on obtient :

- Une valeur $I^2 = 16\%$ pour la douleur. Selon l'étude de Gordon et al. (2011) sur l'utilisation de GRADE, cette hétérogénéité peut être qualifiée de « faible (<40%) » [88]. Ainsi, nous ne retirerons pas de point (« **non sérieux : -0** ») concernant l'hétérogénéité des résultats propres à la douleur.
- Une valeur $I^2 = 95\%$ pour les incapacités fonctionnelles. Cette valeur étant comprise entre 75 et 100, est définie comme « conséquente ». Cette forte hétérogénéité entraîne alors un déclassement « **très sérieux : -2** ».

- **Le caractère indirect des données** : évaluation de l'adéquation entre les données disponibles et la question de recherche ou la population cible. L'absence de standardisation entre les cinq études sélectionnées se manifeste par des différences marquées dans la population étudiée, l'intervention testée, le comparateur utilisé et les mesures de résultat. Cette absence d'uniformisation, ainsi que la non-représentation de la population réelle, confèrent un caractère « **très sérieux : -2** » aux deux critères de jugement.

- **La précision des données** : évaluation de la confiance que l'on peut accorder aux résultats obtenus. Cette évaluation se base sur l'ampleur de l'intervalle de confiance, ainsi que sur les effectifs totaux. Ainsi, on a pu voir dans les parties précédentes, que les intervalles de confiance associés aux tailles d'effet étaient plutôt précis. Cependant, les effectifs de chaque étude restent assez faibles, avec des valeurs allant de 30 à 60 participants. Ainsi, on ne peut pas considérer que les poids de ces études soient assez conséquents, au vu de l'épidémiologie actuelle de la neuropathie sciatique [1] Pour conclure, le bilan de ce critère étant plutôt partagé, il convient d'attribuer le caractère « **sérieux : -1** » aux deux critères de jugement.

- **Les biais de publication** : ils surviennent lorsque les résultats d'une étude ne sont pas publiés en raison de leur direction ou de leur importance statistique. Cette pratique peut conduire à une distorsion de la littérature scientifique, car elle donne l'impression que les interventions ou les effets étudiés sont plus efficaces qu'ils ne le sont réellement [89]. Malgré les efforts déployés pour minimiser le biais de publication dans cette revue, ce phénomène persiste toujours. En effet, des pratiques telles que la recherche dans plusieurs bases de données, l'utilisation d'opérateurs booléens et d'autres méthodes de recherche rigoureuses ont été mises en place pour garantir une couverture exhaustive des études disponibles. Cependant, même avec ces mesures en place, le biais de publication demeure incontestablement présent. Par ailleurs, l'évaluation de ce biais peut se faire par analyse des forest plot établis dans la méta-analyse. Or, l'exploitation de ces diagrammes en entonnoir n'est pas possible au vu du faible nombre d'études incluses. En effet, lorsque le nombre d'études est inférieur à 10, la puissance statistique des tests devient insuffisante pour distinguer une asymétrie réelle d'une asymétrie due au hasard [90]. Cependant, afin de faciliter l'accès aux informations permettant l'interprétation de cette revue, les funnel plot des deux critères de jugements sont présentés en annexe 9. Pour conclure, en dépit des efforts considérables visant à atténuer ce biais de publication, il reste significatif et nécessite une vigilance accrue dans l'interprétation des résultats de cette revue. C'est pourquoi, il représente un motif de déclassement « **sérieux : -1** ».

Par la suite, il est important de noter que ce classement pourrait être **réévalué à la hausse**. Cette réévaluation peut se faire par trois motifs de surclassement : l'ampleur de l'effet, la relation dose-réponse, et les confusions possibles. Cependant, cette réévaluation ne peut pas être possible, au vu des schémas d'études sélectionnées.

Ainsi, la mise en commun des analyses précédentes permet l'évaluation de la qualité des preuves pour chaque critère de jugement :

Critère de jugement	Nombre d'études	Types d'études	Risque de biais	Hétérogénéité	Caractère indirect des données	Précision des données	Biais de publication	Niveau de preuve
Douleurs	5	ECR	-1	-0	-2	-1	-1	-5
			Sérieux	Non sérieux	Très sérieux	Sérieux	Sérieux	Modéré ⊕⊕⊕○
Incapacités fonctionnelles	5	ECR	-1	-2	-2	1	-1	-7
			Sérieux	Très sérieux	Très sérieux	Sérieux	Sérieux	Léger ⊕⊕○○

Tableau XIV: niveau de preuve

Par conséquent, concernant la douleur, le niveau de preuve de cette revue est considéré comme « **modéré** ». Ainsi, selon le classement final de GRADE, on peut affirmer que « que l'effet dans l'étude est proche de l'effet réel, mais il est également possible qu'il soit sensiblement différent. »

Cependant, quant aux incapacités fonctionnelles, le niveau de preuve de cette revue est jugé « **léger** ». Alors, il est tout à fait possible que « l'effet réel diffère significativement de l'estimation ».

4.3.2 La Haute Autorité de Santé

Par ailleurs, la HAS fournit un grade des recommandations, en se basant sur le niveau de preuve scientifique de cette revue (annexe 10). Le niveau de preuve de cette revue est donc déterminé par sa capacité à répondre à la question de recherche posée : « Le traitement neurodynamique permet-il de réduire significativement les douleurs et les incapacités fonctionnelles des patients ? ».

Ainsi, si l'on se fie aux caractéristiques fournies pour chaque niveau de preuve, cette revue de littérature correspond à une **recommandation de grade A**. En effet, la HAS affirme qu'une « méta-analyse d'essais comparatifs randomisés » correspond à un grade A (preuve scientifique établie).

Cependant, pour garantir la transparence des résultats de cette revue, il est essentiel de considérer l'ensemble des biais potentiels qui pourraient avoir influencé ces conclusions. En effet, la puissance des études incluses est nettement insuffisante, et les résultats obtenus font preuves d'une hétérogénéité non négligeable.

Par conséquent, il paraît plus prudent d'attribuer à cette revue une **recommandation de grade B**, fondée sur « une présomption scientifique fournie par des études de niveau de preuve intermédiaire »²⁶.

²⁶ HAS >upload>docs>application>état des lieux niveau de preuve gradation ><https://www.has-sante.fr>

Enfin, il convient de rappeler que l'utilisation de ces deux échelles (GRADE et HAS), reste très subjective. Cette subjectivité ainsi que la faible puissance des résultats obtenus, argumentent en faveur de la réalisation d'études supplémentaires sur le sujet.

Enfin, il convient de rappeler que l'utilisation de ces deux échelles (GRADE et HAS), reste très subjective. Cette subjectivité ainsi que la faiblesse du niveau de preuve de cette revue, argumentent en faveur de la réalisation d'études supplémentaires sur le sujet.

4.4 Biais potentiels de la revue

Afin de garantir une évaluation rigoureuse et impartiale des biais présents dans cette revue, nous emploierons la version française de la grille d'évaluation AMSTAR 2 [91]. En effet, cette échelle évalue la validité interne de revues de littérature systématiques, en intégrant 16 items précis :

Item	Cotation	Réponse	Justification
1	« Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ? »	Oui	Cf : « 2.3.1 Méthode de sélection des études »
2	« Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ? »	Oui	Cf : « 2. Méthode » et pas de déviation significative par rapport au protocole
3	« Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ? »	Oui	Cf : « 2.1.1 Schéma d'étude »
4	« Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ? »	Oui	Cf : « 2.2 Méthodologie de recherche des études »
5	« Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ? »	Non	La sélection des études et l'extraction des données n'ont pas pu se faire en double. En effet, cette revue de littérature s'appuie sur un travail personnel, ne faisant appel qu'à l'expertise d'une seule personne.
6	« Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ? »	Non	Cf. « Item 5 »
7	« Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ? »	Oui	Cf : « 3.1.2 Études exclues »
8	« Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ? »	Oui	Cf : « 3.1.3 Études incluses »
9	« Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ? »	Oui	Cf : « 3.2 Analyse des biais méthodologiques des études incluses »

10	« Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ? »	Oui	Cf : « 4.5 Reconnaissance conflictuelle et financière »
11	« Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ? »	Oui	Cf : « 3.3 Effet de l'intervention sur les critères de jugement de cette revue » et « 3.3.1 Outils statistiques étudiés »
12	« Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ? »	Oui	Pour les risques de biais Cf : « 4.1.3 Analyse de l'évaluation des biais des études incluses » Pour la synthèse des preuves Cf « 4.3 Qualité des preuves »
13	« Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ? »	Oui	Cf : « 4.1.3 Analyse de l'évaluation des biais des études incluses » et prise en compte lors de « 4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique »
14	« Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ? »	Oui	Cf : « 4.1.3 Analyse de l'évaluation des biais des études incluses »
15	« S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ? »	Oui	Cf : « 4.3.1 Système GRADE : [...] motif de déclassement « sérieux : -1 [...] »
16	« Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ? »	Oui	Cf : « 4.5 Reconnaissance conflictuelle et financière »

Tableau XV: grille AMSTAR 2 (version française)

Ainsi, cette revue de littérature valide 14 critère sur 16. Les deux critères invalidés concernent la sélection et l'extraction doublées des données. De fait, cette revue de littérature représentant un mémoire individuel de fin d'année, ne peut considérer l'intervention d'un tiers personne.

Par conséquent, la confiance globale de cette revue peut être considérée comme « **modérée** » [92]. En effet, cette étude présente certains biais méthodologiques, diminuant la confiance globale pouvant y être accordée.

4.5 Reconnaissance conflictuelle et financière

Afin de garantir la sincérité et la crédibilité de cette revue, il convient de mettre en évidence les éventuels conflits d'intérêt et liens financiers.

Tout d’abord, nous allons nous intéresser à ceux présents dans les cinq études incluses :

Étude	Conflits d’intérêts	Liens financiers
Pallipamula et al. (2012)	« Conflit d’intérêts: aucun déclaré »	« Financement : Aucun financement n'a été obtenu pour l'étude »
Chaudhary et al. (2021)	« Conflit d'intérêts – Néant »	« Source de financement - Propre »
Kurt et al. (2020)	« Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt »	Non renseigné
Satpute et al. (2019)	Non renseigné	Non renseigné
Alatawi (2019)	« L'auteur n'a déclaré aucun conflit d'intérêts potentiels concernant la recherche, l'écriture et la publication de cet article. »	« De plus, je tiens à remercier l'Université de Tabuk en Arabie saoudite pour son généreux soutien. »

Tableau XVI: reconnaissance conflictuelle et financière des études incluses

Ainsi, on peut voir que parmi les cinq études incluses, aucune ne reconnaît explicitement un conflit d’intérêt ou un lien financier. Cependant, l’étude Alatawi (2019) laisse sous-entendre une éventuelle participation « généreuse » de l’université de Tabuk. De plus, le manque d’information concernant les études Kurt et al. (2020) et Satpute et al. (2019), ne garantit pas la transparence et l’objectivité des résultats fournis.

En outre, il est crucial d’évaluer la présence de conflits d’intérêts ou de liens financiers dans cette revue de littérature. En effet, la présence de tels biais pourrait nuire à la neutralité et l’authenticité de l’écriture de cette dernière. De fait, aucun conflit d’intérêt ou financement n’est à déclarer pour l’élaboration et la rédaction de ce mémoire.

4.6 Synthèse visuelle des notions abordées

Afin de concrétiser les idées présentées dans cette revue, la création d’une infographie semble pertinente (annexe 11). Cette infographie regroupera certaines notions épidémiologiques et anatomiques concernant la radiculopathie sciatique. De plus, l’intérêt et l’application d’un traitement neurodynamique sera proposé, tout en tenant compte du niveau de preuve préconisé par cette revue.

Cette infographie s’adressera tant aux kinésithérapeutes, qu’aux patients souhaitant en savoir plus, sur cette pathologie et le traitement neurodynamique associé.

Cependant, il est important de rappeler que les informations fournies émanent de cette revue de littérature, et qu’il est donc important de considérer les manques de preuves qui lui sont associées. Par conséquent, il faudra tenir compte de l’actualisation récurrente des données issues de la littérature scientifique neurodynamique.

5 Conclusion

Ainsi, cette revue de littérature a permis d'affirmer que le traitement neurodynamique diminueraient légèrement, les douleurs et incapacités fonctionnelles des patients. Cependant, elle souligne aussi que la taille d'effet obtenue, bien que statistiquement significative, ne l'est pas cliniquement. Il est donc prudent de considérer les bienfaits possibles de ce traitement, en gardant un regard critique sur son coût et les effets secondaires possibles.

D'ailleurs, au vu de l'enjeu socio-économique que représente la radiculopathie sciatique, on peut également fournir l'argument qu'un régression, même minime des symptômes, n'est pas négligeable. Pour rappel, au cours d'une vie, l'incidence d'apparition d'une certaine forme de neuropathie sciatique peut aller jusqu'à 40% [1]. La neurodynamique pourrait donc faire partie de l'arsenal thérapeutique des kinésithérapeutes, pour faire face à cette problématique majeure.

En outre, le vieillissement de la population pose des défis significatifs pour divers aspects de la société, en particulier dans le domaine de la santé. En effet, de nombreux facteurs comme la baisse du taux de fécondité ou encore l'avancée des sciences médicales et paramédicales, amèneront les kinésithérapeutes à recevoir une patientèle de plus en plus âgée. Or, nous savons que le taux d'incidence d'une neuropathie sciatique augmente avec l'âge [93]. De fait, le traitement de cette pathologie deviendra un défis majeur, pour les futurs professionnels de santé y faisant face.

Ainsi, afin de répondre à ces problématiques, il serait pertinent que de futures études soient mises en place. Pour ces études, il serait judicieux d'améliorer certains paramètres. Tout d'abord, afin d'éviter un maximum certains biais méthodologiques, il faudrait établir un protocole de traitement identique entre chaque étude. Cela permettrait aussi aux kinésithérapeutes d'appliquer la neurodynamique, en se basant sur un modèle étudié. De plus, Il serait judicieux d'étudier des effectifs plus importants et représentatifs de la population générale. Par exemple, il conviendrait d'inclure des patients présentant des pathologies associées ou ayant des antécédents chirurgicaux. Concernant les comparateurs utilisés, l'idéal serait d'établir une thérapie conventionnelle de base, identique pour chaque étude. Ainsi, ces différentes paramètres permettraient d'évaluer l'effet du traitement neurodynamique, en minimisant les biais méthodologiques et en maximisant la puissance de chaque étude.

De plus, bien que les douleurs et incapacités fonctionnelles soient des éléments majeurs à évaluer en cas de sciatgie, d'autres dimensions symptomatologiques peuvent être prises en compte. En effet, il conviendrait d'évaluer d'autres symptômes, comme le gain d'amplitude, ou la diminution des douleurs neuropathiques. En sus, la considération du patient dans une sphère bio-psycho-sociale, peut mener ces études à évaluer un élément important : la santé mentale du patient.

Enfin, la rédaction de ce mémoire m'a permis de concrétiser les enseignements acquis en recherche au cours de ces quatre dernières années. Ce mémoire m'a également donné les moyens de développer une réflexion scientifique, ainsi qu'un esprit critique, qui j'en suis sûre, me seront d'une grande aide dans ma pratique professionnelle.

6 Bibliographie

- [1] Stokey PJ, Ravi S, Blazevic M, Sawyer ER, Ebraheim NA. Sciatic Neuropathy and Lesions of the Sciatic Nerve: A Review of Literature 2022;23:203–8.
- [2] Fouquet N. Surveillance de la lombalgie en lien avec le travail : comparaison de quatre sources de données et perspectives pour la prévention. Surveillance de La Lombalgie En Lien Avec Le Travail : Comparaison de Quatre Sources de Données et Perspectives Pour La Prévention 2018:1–18.
- [3] Dagenais S, Caro J, Haldeman S. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. Spine Journal 2008;8:8–20.
- [4] Fassier JB. Prevalence, costs and societal issues of low back pain. Revue Du Rhumatisme (Edition Francaise) 2011;78.
- [5] Parreira P, Maher CG, Steffens D, Hancock MJ, Ferreira ML. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. Spine Journal 2018;18:1715–21.
- [6] Chamoux A. Sciatique et maladie professionnelle: Bilan cinq ans après. Revue Du Rhumatisme (Edition Francaise) 2004;71.
- [7] Poirier PJ. Le Système nerveux central et périphérique: Formation, Fonction et rôle 1998.
- [8] Essential Clinical Neuroanatomy - Thomas H. Champney - Google Livres. 2015.
- [9] Système nerveux - Ross et Wilson. Anatomie et physiologie normales et pathologiques - ClinicalKey Student 2023.
- [10] Tarulli AW, Raynor EM. Lumbosacral Radiculopathy. Neurol Clin 2007;25:387–405.
- [11] Scholten PJM, Veldhuisen AG. Kinésithérapie 1985;12:353–8.
- [12] Rannou F, Mayoux-Benhamou MA, Poiraudeau S, Revel M. Disque intervertébral et structures voisines de la colonne lombaire : anatomie, biologie, physiologie et biomécanique. EMC - Rhumatologie-Orthopédie 2004;1:487–507.
- [13] Stokey PJ, Ravi S, Blazevic M, Sawyer ER, Ebraheim NA. Neuropathie sciatique et lésions du nerf sciatique : une revue de la littérature. Douleurs : Évaluation - Diagnostic - Traitement 2022;23:203–8.
- [14] Yeremeyeva E, Kline DG, Kim DH. Iatrogenic sciatic nerve injuries at buttock and thigh levels: The Louisiana State University experience review. Neurosurgery 2009;65.
- [15] Wolf M, Bäumer P, Pedro M, Dombert T, Staub F, Heiland S, et al. Sciatic Nerve Injury Related to Hip Replacement Surgery: Imaging Detection by MR Neurography Despite Susceptibility Artifacts. PLoS One 2014;9.
- [16] Delgado-López PD, Rodríguez-Salazar A, Martín-Alonso J, Martín-Velasco V. Lumbar disc herniation: Natural history, role of physical examination, timing of surgery, treatment options and conflicts of interests. Neurocirugia 2017;28:124–34.
- [17] Jankovic D, Peng P, Van Zundert A. Brief review: Piriformis syndrome: Etiology, diagnosis, and management. Canadian Journal of Anesthesia 2013;60:1003–12.
- [18] Dufour X, Evelinger S, Cerioli A. Point d’anatomie. Focus sur le syndrome du piriforme : étiologie, test et niveaux de preuve. L’anatomie au service de la clinique. Kinesitherapie 2017;17:70–5.
- [19] Smoll NR. Variations of the Piriformis and Sciatic Nerve With Clinical Consequence: A Review 2010.
- [20] Ropper AH, Zafonte RD. Sciatica. New England Journal of Medicine 2015;372:1240–8.
- [21] Kumar M, Garg G, Singh LR, Singh T, Tyagi LK. Epidemiology, Pathophysiology and Symptomatic Treatment of Sciatica: A Review. International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives 2011;2.

- [22] Parreira P, Maher CG, Steffens D, Hancock MJ, Ferreira ML. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. *Spine Journal* 2018;18:1715–21.
- [23] Fairag M, Kurdi R, Alkathiry A, Alghamdi N, Alshehri R, Alturkistany FO, et al. Risk Factors, Prevention, and Primary and Secondary Management of Sciatica: An Updated Overview 2022.
- [24] Trelle S. Diagnosis and treatment of sciatica (British Medical Journal). *Br Med J* 2007;334:1317.
- [25] National Clinical Guideline Centre Low back pain and sciatica: management of non-specific low back pain and sciatica Assessment and non-invasive treatments NICE guideline.Methods, evidence and recommendations Low back pain and sciatica Contents 2016.
- [26] Ostelo RW. Physiotherapy management of sciatica. *J Physiother* 2020;66:83–8.
- [27] Genevay S, Courvoisier DS, Konstantinou K, Kovacs FM, Marty M, Rainville J, et al. Clinical classification criteria for radicular pain caused by lumbar disc herniation: the radicular pain caused by disc herniation (RAPIDH) criteria. *Spine Journal* 2017;17:1464–71.
- [28] Pesonen J, Shacklock M, Suomalainen JS, Karttunen L, Mäki J, Airaksinen O, et al. Extending the straight leg raise test for improved clinical evaluation of sciatica: validity and diagnostic performance with reference to the magnetic resonance imaging. *BMC Musculoskelet Disord* 2021;22.
- [29] Rabin A, Gerszten PC, Karausky P, Bunker CH, Potter DM, Welch WC. The Sensitivity of the Seated Straight-Leg Raise Test Compared With the Supine Straight-Leg Raise Test in Patients Presenting With Magnetic Resonance Imaging Evidence of Lumbar Nerve Root Compression. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:840–3.
- [30] Miller KJ. Physical assessment of lower extremity radiculopathy and sciatica. *J Chiropr Med* 2007;6:75–82.
- [31] Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management NICE guideline 2016.
- [32] Khairani AF, Krishnan KR, Islami U, Sobana SA. Lumbar Radiculopathy: a Descriptive Study on Red Flag and Neurologic Symptoms in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung. *Global Medical & Health Communication (GMHC)* 2020;8.
- [33] Prognostic factors in non-surgically treated sciatica: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011.
- [34] La sciatique par hernie discale: traitement conservateur ou traitement radical? *Revue Du Rhumatisme* 2007;927–32.
- [35] HAS. Haute Autorité de Santé. Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune. Saint-Denis La Plaine. 2019.
- [36] Diagnosis and treatment of sciatica, *BMJ* 2019.
- [37] Management of sciatica: a shared-decision. *AME Medical Journal*. 2018.
- [38] Scientifique A. Lombalgie chronique de l'adulte et chirurgie Méthode Recommandations pour la pratique clinique 2015.
- [39] Advice to Stay Active or Structured Exercise in the Management of Sciatica. *Spine*, 40(18), 1457–1466 2015.
- [40] Littré B. Neurodynamique et neuropathie compressive du membre supérieur : revue systématique. *Kinesithérapie* 2018;18:10–22.
- [41] Henrique H, Santana S, Adélia I, Fernandes De Oliveira V, Lima ÊM, Ribeiro A, et al. Neurodynamic Mobilization and Peripheral Nerve Regeneration: A Narrative Review 2015.
- [42] Das JM, Nadi M. Lasegue Sign. *StatPearls Publishing*; 2023.

- [43] Chelsea M Lohman Bonfiglio. Upper limb neurodynamic testing with radial and ulnar nerve biases: An analysis of cervical spinal nerve mechanics. *Musculoskeletal Science and Practice* 2021.
- [44] Coppieters MW, Butler DS. Do “sliders” slide and “tensioners” tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Man Ther* 2008;13:213–21.
- [45] Efstathiou MASMSCGG. Effectiveness of neural mobilization in patients with spinal radiculopathy: A critical review. *J Bodyw Mov Ther* 2015;19:205–12.
- [46] Al-Sharaa M, Salo SA, Kareem AF, Al-Edanni MS. Al-Kindy College Medical Journal (KCMJ) Slump Test versus Straight Leg Raise Test in the Diagnosing of Lumbar Disc Herniation: A Prospective Comparative Study. *College Medical Journal* 2021;2021:17.
- [47] Al-Sharaa M, Salo SA, Kareem AF, Al-Edanni MS. Al-Kindy College Medical Journal (KCMJ) Slump Test versus Straight Leg Raise Test in the Diagnosing of Lumbar Disc Herniation: A Prospective Comparative Study. *College Medical Journal* 2021;2021:17.
- [48] Willhuber GOC, Piuzzi NS. Straight Leg Raise Test. *VPT Magazin* 2023;04:16–7.
- [49] Coppieters MW, Andersen LS, Johansen R, Giskegjerde PK, Hivik M, Vestre S, et al. Excursion of the sciatic nerve during nerve mobilization exercises: An in vivo cross-sectional study using dynamic ultrasound imaging. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2015;45:731–7.
- [50] Bertolini GRF, Silva TS, Trindade DL, Ciena AP, Carvalho AR. Mobilização neural e alongamento estático em um modelo experimental de ciatalgia - Estudo experimental. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2009;13:493–8.
- [51] Basson A, Olivier B, Ellis • Richard, Coppieters M, Stewart A, Mudzi • Witness. The Effectiveness of Neural Mobilization for Neuromusculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47:593–615.
- [52] Christos Savva, Vasileios Korakakis, Michalis Efstathiou, Christos Karagiannis. Cervical Traction combined with Neural Mobilization for patients with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2020.
- [53] Efstathiou, Michalis A., Stefanakis, Manos Savva, Christos Giakas, Giannis. Effectiveness of neural mobilization in patients with spinal radiculopathy: A critical review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies. J Bodyw Mov Ther* 2015:205–2012.
- [54] Vader K, Bostick GP, Carlesso LC, Hunter J, Mesaroli G, Perreault K, et al. La définition révisée de la douleur de l’IASP et les notes complémentaires: Les considérations pour la profession de la physiothérapie. *Physiotherapy Canada* 2021;73:106–9.
- [55] Schug SA, Goddard C. Recent advances in the pharmacological management of acute and chronic pain. *Ann Palliat Med* 2014;3:26375–26275.
- [56] Fillingim RB. Individual differences in pain: Understanding the mosaic that makes pain personal. *Pain* 2017;158:S11–8.
- [57] HAS. Liste des échelles acceptées pour mesurer la douleur Direction de l’Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins (DAQSS) Service Évaluation et Outils pour la Qualité et la Sécurité des Soins (EvOQSS). *Liste Des Échelles Acceptées Pour Mesurer La Douleur* 2022.
- [58] Cieza A, Sabariego C, Bickenbach J, Chatterji S. Rethinking Disability. *BMC Med* 2018;16:1–5.
- [59] Vogler D, Paillex R, Norberg M, de Goumoëns P, Cabri J. Validation transculturelle de l’Oswestry disability index en français. *Annales de Readaptation et de Médecine Physique* 2008;51:379–85.

- [60] Jacek AK, MD, PhD, John ME, MD, MPH, et al. Functional Disability Scales for Back Pain. *Spine*, 20(17), 1943–1949 | 10.1097/00007632-199509000-00021. Functional Disability Scales for Back Pain 1995.
- [61] Gangi S Di, Bagnoud C, Pichierri G, Rosemann · Thomas, Plate A. Characteristics and health care costs in patients with a diagnostic imaging for low back pain in Switzerland 2022;23:823–35.
- [62] Shacklock M. Le concept neurodynamique Partie I : origines et principes de base 2012.
- [63] Lau F, Kuziemsy C. Handbook of eHealth Evaluation: An Evidence-based Approach. Handbook of EHealth Evaluation 2021.
- [64] OCEBM Table of Evidence Working Group. The Oxford 2011 Levels of Evidence 2011.
- [65] Suzuki T. Does the combination use of two pain assessment tools have a synergistic effect? *J Intensive Care* 2017;5:1–3.
- [66] Fairbank JCT, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:2940–53.
- [67] Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59.
- [68] Almeida RS de, Machado E, Yamato TP, Santos De Melo L, Nogueira LAC. Pragmatic neural tissue management improves short-term pain and disability in patients with sciatica: a single-arm clinical trial. *J Man Manip Ther* 2019;27:208–14.
- [69] Čolaković H, Avdić D. Effects of neural mobilization on pain, straight leg raise test and disability in patients with radicular low back pain. *Journal of Health Sciences* 2013;3:109–12.
- [70] Alshami AM, Alghamdi MA, Abdelsalam MS. Effect of Neural Mobilization Exercises in Patients With Low Back-Related Leg Pain With Peripheral Nerve Sensitization: A Prospective, Controlled Trial. *J Chiropr Med* 2021;20:59.
- [71] Jeong UC, Kim CY, Park YH, Hwang-Bo G, Nam CW. The effects of self-mobilization techniques for the sciatic nerves on physical functions and health of low back pain patients with lower limb radiating pain. *J Phys Ther Sci* 2016;28:46.
- [72] Plaza-Manzano G, Cancela-Celleruelo I, Fernández-De-Las-Penãs C, Cleland JA, Arias-Buriá JL, Thoomes-De-Graaf M, et al. Effects of Adding a Neurodynamic Mobilization to Motor Control Training in Patients With Lumbar Radiculopathy Due to Disc Herniation: A Randomized Clinical Trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2020;99:124–32.
- [73] Satishkumar BS, Dibyendunarayan BD, Ramalingam TA. Effectiveness of Nerve Flossing Technique in Chronic Lumbar Radiculopathy. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy - An International Journal* 2017;11:44.
- [74] Zainab, Anwar S, Aavid A, Fatimah W, Perveen W, Naseem N. 1 - Effects of Sciatic Nerve Mobilization on Pain, Disability and Range in Patients with Lumbar Radicular Pain. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences* 2022;16:97–97.
- [75] Pallipamula, Kranthi, Singaravelan, R. M. Efficacy of nerve flossing technique on improving sciatic nerve function in patients with sciatica - a randomized controlled trial-Romanian Journal of Physical Therapy-Revista Romana de Kinetoterapie-EBSCOhost. *Romanian Journal of Physical Therapy / Revista Romana de Kinetoterapie* 2012.
- [76] Kalinath Chaudhary, Manjunath H., Amit Kumar Singh, Surendra Kumar Rajbanshi. 4 - Effect of Neurodynamic Slider Technique Combined with Conventional Therapy and Conventional Therapy Alone in Sciatica: A Comparative Study. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy - An International Journal* 2021;16:53–62.

- [77] Kurt V, Aras O, Buker N. 5 - Comparison of conservative treatment with and without neural mobilization for patients with low back pain: A prospective, randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2020;33:969–75.
- [78] Satpute K, Hall T, Bisen R, Lokhande P. 7 - The Effect of Spinal Mobilization With Leg Movement in Patients With Lumbar Radiculopathy—A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2019;100:828–36.
- [79] Alatawi SF. 8 - Effectiveness of neural mobilization in the management of chronic low back pain with radiculopathy : a randomized controlled trial. *International Journal of Physiotherapy* 2019;6.
- [80] Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59.
- [81] Moseley AM, Rahman P, Wells GA, Zadro JR, Sherrington C, Toupin-April K, et al. Agreement between the Cochrane risk of bias tool and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale: A meta-epidemiological study of randomized controlled trials of physical therapy interventions. *PLoS One* 2019;14.
- [82] Julian P T Higgins. Measuring inconsistency in meta-analyses 2003.
- [83] Ostelo RWJG, de Vet HCW. Clinically important outcomes in low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005;19:593–607.
- [84] Ellis R, Carta G, Andrade RJ, Coppieters MW. Neurodynamics: is tension contentious? *J Man Manip Ther* 2022;30:3.
- [85] Goldet G, Howick J. Understanding GRADE: an introduction. *J Evid Based Med* 2013;6:50–4.
- [86] Goldet G, Howick J. Understanding GRADE: An introduction. *J Evid Based Med* 2013;6:50–4.
- [87] Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59.
- [88] Gordon H Guyatt. GRADE guidelines: 7. Rating the quality of evidence and inconsistency. *Journal of Clinical Epidemiology* 2011:1294–302.
- [89] Nair A. Publication bias - Importance of studies with negative results! *Indian J Anaesth* 2019;63:505.
- [90] Nameulian Higgins, James Thomas. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions | Cochrane Training. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions, Version 6 2019.
- [91] Pallot A, Rostagno S. AMSTAR-2: French translation of the methodological quality scale for systematic literature review. *Kinesithérapie* 2021;21:13–4.
- [92] AMSTAR. AMSTAR - Évaluation de la qualité méthodologique des examens systématiques 2021.
- [93] Palve SS, Palve SB. Impact of Aging on Nerve Conduction Velocities and Late Responses in Healthy Individuals. *J Neurosci Rural Pract* 2018;9:112.

7 Annexes :

Sommaire des annexes :

Annexe 1: the PEDro scale

Annexe 2: NPRS et VAS

Annexe 3: tableau récapitulatif des données statistiques de l'analyse intergroupe pour la douleur

Annexe 4: ODI

Annexe 5: MODI

Annexe 6: tableau récapitulatif des données statistiques de l'analyse intergroupe pour les incapacités fonctionnelles

Annexe 7: détails des critères de l'échelle PEDro

Annexe 8: critères d'inclusions et d'exclusions des cinq études

Annexe 9: funnel plot de la douleur et des incapacités fonctionnelles

Annexe 10: grade des recommandations – HAS

Annexe 11: infographie « *Radiculopathie sciatique et traitement neurodynamique* »

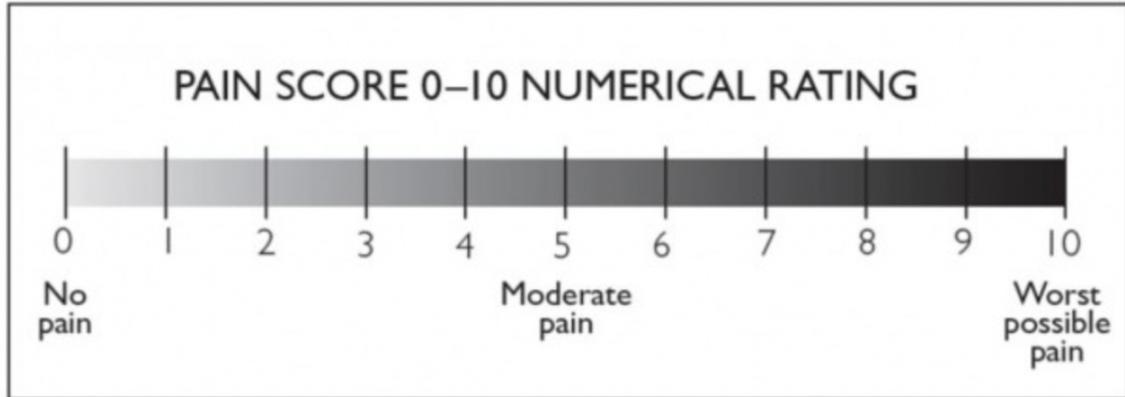
Annexe 1: the PEDro scale

PEDro scale

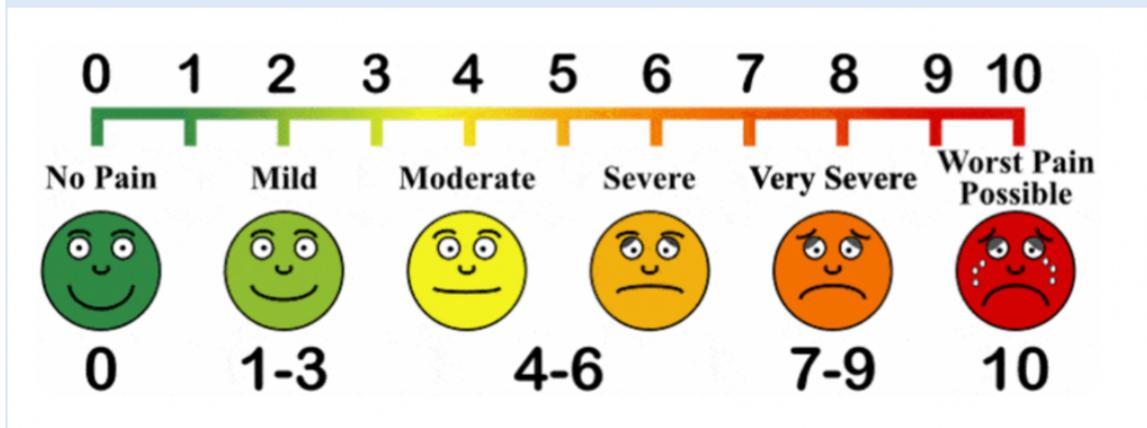
- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. eligibility criteria were specified | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 3. allocation was concealed | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 5. there was blinding of all subjects | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 6. there was blinding of all therapists who administered the therapy | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |

Annexe 2: NPRS et VAS

NPRS :



VAS :



Annexe 3: tableau récapitulatif des données statistiques de l'analyse intergroupe pour la douleur

Articles	Échelle	Résultats de l'analyse <u>intergroupe</u>							Coefficient d de Cohen
		Groupe contrôle (GC)		Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne	IC à 95%	
		mean±sd ²⁷	n ²⁸	mean±sd	n				
Pallipamula et al. (2012)	VAS	2.54±0.76	19	1.39±0.59	20	<0.01	-1.66	[-2.40, -0.92]	1.69
Chaudhary et al. (2021)	VAS	2.65± 0.88	20	1.85± 0.67	20	0.006	-1.00	[-1.66, -0.34]	1,02
Kurt et al. (2020)	VAS	3.84 ± 2.02	21	2.26 ± 1.61	20	0.00	-0.85	[-1.49, -0.20]	0,86
Satpute et al. (2019)	VAS	3.2±1.1	30	2.3±1.2	30	<0.05	-0.77	[-1.30, -0.25]	2,08
Alatawi (2019)	NPRS	2.87±0.83	15	1.80±0.67	15	0.000	-1.38	[-2.19, -0.57]	1,42
Moyenne pondérée des coefficient d de Cohen									1.47

²⁷ mean±sd : moyenne ± écart type

²⁸ n : effectif total du groupe

Annexe 4: ODI

OSWESTRY LOW BACK DISABILITY QUESTIONNAIRE

Instructions: this questionnaire has been designed to give us information as to how your back pain has affected your ability to manage everyday life. Please answer every section and mark in each section only the ONE box which applies to you at this time. We realize you may consider 2 of the statements in any section may relate to you, but please mark the box which most closely describes your current condition.

1. PAIN INTENSITY

- I can tolerate the pain I have without having to use pain killers
- The pain is bad but I manage without taking pain killers
- Pain killers give complete relief from pain
- Pain killers give moderate relief from pain
- Pain killers give very little relief from pain
- Pain killers have no effect on the pain and I do not use them

2. PERSONAL CARE (e.g. Washing, Dressing)

- I can look after myself normally without causing extra pain
- I can look after myself normally but it causes extra pain
- It is painful to look after myself and I am slow and careful
- I need some help but manage most of my personal care
- I need help every day in most aspects of self care
- I don't get dressed, I was with difficulty and stay in bed

3. LIFTING

- I can lift heavy weights without extra pain
- I can lift heavy weights but it gives extra pain
- Pain prevents me from lifting heavy weights off the floor, but I can manage if they are conveniently positioned, i.e. on a table
- Pain prevents me from lifting heavy weights, but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned
- I can lift very light weights
- I cannot lift or carry anything at all

4. WALKING

- Pain does not prevent me walking any distance
- Pain prevents me walking more than one mile
- Pain prevents me walking more than ½ mile
- Pain prevents me walking more than ¼ mile
- I can only walk using a stick or crutches
- I am in bed most of the time and have to crawl to the toilet

5. SITTING

- I can sit in any chair as long as I like
- I can only sit in my favorite chair as long as I like
- Pain prevents me from sitting more than one hour
- Pain prevents me from sitting more than ½ hour
- Pain prevents me from sitting more than 10 minutes
- Pain prevents me from sitting at all

6. STANDING

- I can stand as long as I want without extra pain
- I can stand as long as I want but it gives me extra pain
- Pain prevents me from standing for more than one hour
- Pain prevents me from standing for more than 30 minutes
- Pain prevents me from standing for more than 10 minutes
- Pain prevents me from standing at all

7. SLEEPING

- Pain does not prevent me from sleeping well
- I can sleep well only by using medication
- Even when I take medication, I have less than 6 hrs sleep
- Even when I take medication, I have less than 4 hrs sleep
- Even when I take medication, I have less than 2 hrs sleep
- Pain prevents me from sleeping at all

8. SOCIAL LIFE

- My social life is normal and gives me no extra pain
- My social life is normal but increases the degree of pain
- Pain has no significant effect on my social life apart from limiting my more energetic interests, i.e. dancing, etc.
- Pain has restricted my social life and I do not go out as often
- Pain has restricted my social life to my home
- I have no social life because of pain

9. TRAVELLING

- I can travel anywhere without extra pain
- I can travel anywhere but it gives me extra pain
- Pain is bad, but I manage journeys over 2 hours
- Pain restricts me to journeys of less than 1 hour
- Pain restricts me to short necessary journeys under 30 minutes
- Pain prevents me from traveling except to the doctor or hospital

10. EMPLOYMENT/HOMEMAKING

- My normal homemaking/ job activities do not cause pain.
- My normal homemaking/ job activities increase my pain, but I can still perform all that is required of me.
- I can perform most of my homemaking/ job duties, but pain prevents me from performing more physically stressful activities (e.g. lifting, vacuuming)
- Pain prevents me from doing anything but light duties.
- Pain prevents me from doing even light duties.
- Pain prevents me from performing any job or homemaking chores.



Scoring the Oswestry Disability Index

The Oswestry Disability Index (aka the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire) is an extremely important tool that researchers and disability evaluators use to measure a patient's permanent functional disability. The test has been around since 1980 and is considered the 'gold standard' of low back pain functional outcome tools.

INSTRUCTIONS:

For each question, there is a possible 5 points; 0 for the first answer, 1 for the second answer, etc. Add up the total for the 10 questions and rate them on the scale at right.

SCORE

0 - 4

5 - 14

15 - 24

25 - 34

35 - 50

DISABILITY LEVEL

No disability

Mild disability

Moderate disability

Severe disability

Completely disabled

No disability

The patient can cope with most living activities. Usually no treatment is indicated apart from advice on lifting, sitting and exercise.

Mild disability

The patient experiences more pain and difficulty with sitting, lifting and standing. Travel and social life are more difficult and they may be disabled from work. Personal care, sexual activity and sleeping are not grossly affected and the patient can usually be managed by conservative means.

Moderate disability

Pain remains the main problem in this group but activities of daily living are affected. These patients require a detailed investigation.

Severe disability

Back pain impinges on all aspects of the patient's life. Positive intervention is required.

Completely disabled

These patients are either bed-bound or are exaggerating their symptoms.

WHY BOTHER WITH AN OUTCOMES MEASURE?

As physical therapy works towards autonomous practice and incorporating evidence-based medicine into its practice, it is imperative that therapists utilize measuring tools which have been validated through research.

Insurance companies and physicians are very familiar with these instruments and are asking for scores such as Oswestry.

REFERENCES:

- Fairbank JC, Pynsent PB. "The Oswestry Disability Index." *Spine* 2000; 25(22):2940-2952
- Fairbank JCT, Couper J, Davies JB. "The Oswestry Low Back Pain Questionnaire." *Physiotherapy* 1980; 66:271-273

Annexe 5: MODI

MODIFIED OSWESTRY LOW BACK PAIN DISABILITY QUESTIONNAIRE¹

Section 1: To be completed by patient

Name: _____ Age: _____ Date: _____
 Occupation: _____ Number of days of back pain: _____ (this episode)

Section 2: To be completed by patient

This questionnaire has been designed to give your therapist information as to how your back pain has affected your ability to manage in every day life. Please answer every question by placing a mark on the line that best describes your condition today. We realize you may feel that two of the statements may describe your condition, but **please mark only the line which most closely describes your current condition**.

Pain Intensity

- The pain is mild and comes and goes.
- The pain is mild and does not vary much.
- The pain is moderate and comes and goes.
- The pain is moderate and does not vary much.
- The pain is severe and comes and goes.
- The pain is severe and does not vary much.

Personal Care (Washing, Dressing, etc.)

- I do not have to change the way I wash and dress myself to avoid pain.
- I do not normally change the way I wash or dress myself even though it causes some pain.
- Washing and dressing increases my pain, but I can do it without changing my way of doing it.
- Washing and dressing increases my pain, and I find it necessary to change the way I do it.
- Because of my pain I am partially unable to wash and dress without help.
- Because of my pain I am completely unable to wash or dress without help.

Lifting

- I can lift heavy weights without increased pain.
- I can lift heavy weights but it causes increased pain
- Pain prevents me from lifting heavy weights off of the floor, but I can manage if they are conveniently positioned (ex. on a table, etc.).
- Pain prevents me from lifting heavy weights off of the floor, but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned.
- I can lift only very light weights.
- I can not lift or carry anything at all.

Walking

- I have no pain when walking.
- I have pain when walking, but I can still walk my required normal distances.
- Pain prevents me from walking long distances.
- Pain prevents me from walking intermediate distances.
- Pain prevents me from walking even short distances.
- Pain prevents me from walking at all.

Sitting

- Sitting does not cause me any pain.
- I can only sit as long as I like providing that I have my choice of seating surfaces.
- Pain prevents me from sitting for more than 1 hour.
- Pain prevents me from sitting for more than 1/2 hour.
- Pain prevents me from sitting for more than 10 minutes.
- Pain prevents me from sitting at all.

OSWESTRY QUESTIONNAIRE, p. 2

Section 2 (con't): To be completed by patient

Standing

- I can stand as long as I want without increased pain.
- I can stand as long as I want but my pain increases with time.
- Pain prevents me from standing more than 1 hour.
- Pain prevents me from standing more than 1/2 hour.
- Pain prevents me from standing more than 10 minutes.
- I avoid standing because it increases my pain right away.

Sleeping

- I get no pain when I am in bed.
- I get pain in bed, but it does not prevent me from sleeping well.
- Because of my pain, my sleep is only 3/4 of my normal amount.
- Because of my pain, my sleep is only 1/2 of my normal amount.
- Because of my pain, my sleep is only 1/4 of my normal amount.
- Pain prevents me from sleeping at all.

Social Life

- My social life is normal and does not increase my pain.
- My social life is normal, but it increases my level of pain.
- Pain prevents me from participating in more energetic activities (ex. sports, dancing, etc.)
- Pain prevents me from going out very often.
- Pain has restricted my social life to my home.
- I have hardly any social life because of my pain.

Traveling

- I get no increased pain when traveling.
- I get some pain while traveling, but none of my usual forms of travel make it any worse.
- I get increased pain while traveling, but it does not cause me to seek alternative forms of travel.
- I get increased pain while traveling which causes me to seek alternative forms of travel.
- My pain restricts all forms of travel except that which is done while I am lying down.
- My pain restricts all forms of travel.

Employment/Homemaking

- My normal job/homemaking activities do not cause pain.
- My normal job/homemaking activities increase my pain, but I can still perform all that is required of me.
- I can perform most of my job/homemaking duties, but pain prevents me from performing more physically stressful activities (ex. lifting, vacuuming)
- Pain prevents me from doing anything but light duties.
- Pain prevents me from doing even light duties.
- Pain prevents me from performing any job or homemaking chores.

Section 3: To be completed by physical therapist/provider

SCORE: Initial _____% Subsequent _____% Subsequent _____% Discharge _____%

Number of treatment sessions: _____

Diagnosis/ICD-9 Code: _____

Annexe 6: tableau récapitulatif des données statistiques de l'analyse intergroupe pour les incapacités fonctionnelles

Articles	Échelle	Résultats de l'analyse intergroupe							Coefficient d de Cohen	Coefficient de Cohen total
		Groupe contrôle (GC)	Groupe expérimental (GE)		P-value	Différence de moyenne	IC à 95%			
		mean±sd	n	mean±sd				n		
Pallipamula et al. (2012)	MODI	17.5±3.65	19	30.13±6.85	20	<0.01	2.24	[1.42, 3.06]	2,30	1,85
Chaudhary et al. (2021)	ODI	21±6.5	20	15±4.2	20	0.0003	-1.07	[-1.74, -0.41]	1,10	
Kurt et al. (2020)	ODI	30.94 ± 14.98	21	17.80 ± 11.84	20	0.00	-0.95	[-1.60, -0.30]	0,972	
Satpute et al. (2019)	ODI	21.2 ±3.8	30	17.4±4	30	P<0.05	-1.51	[-2.09, -0.93]	1,53	
Alatawi (2019)	MODI	39.2±2.82	15	26.67±3.30	15	P<0.05	-4.00	[-5.30, -2.70]	4,11	

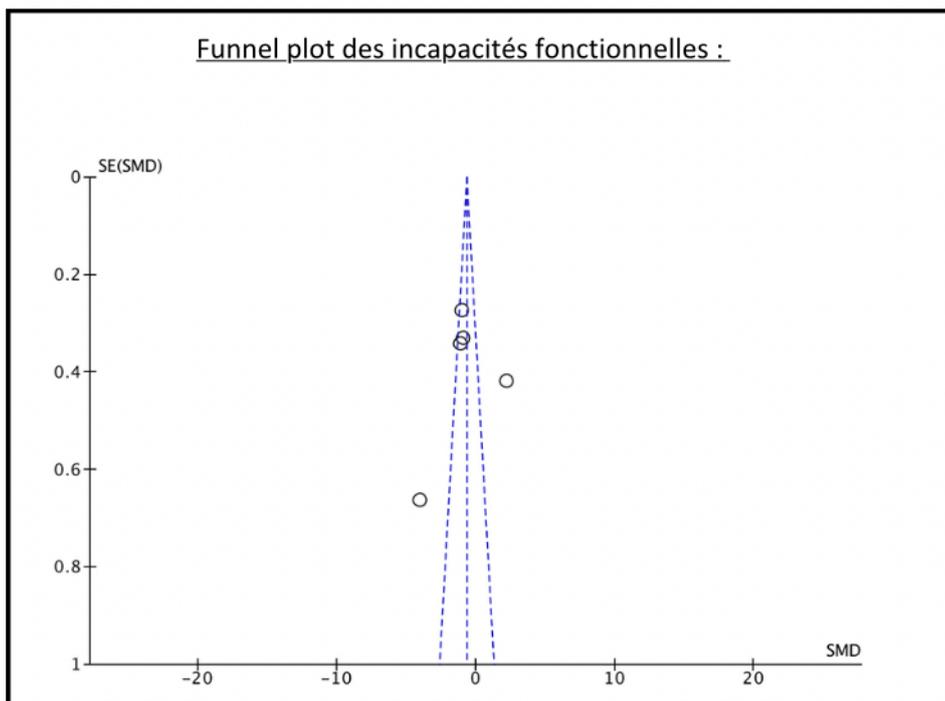
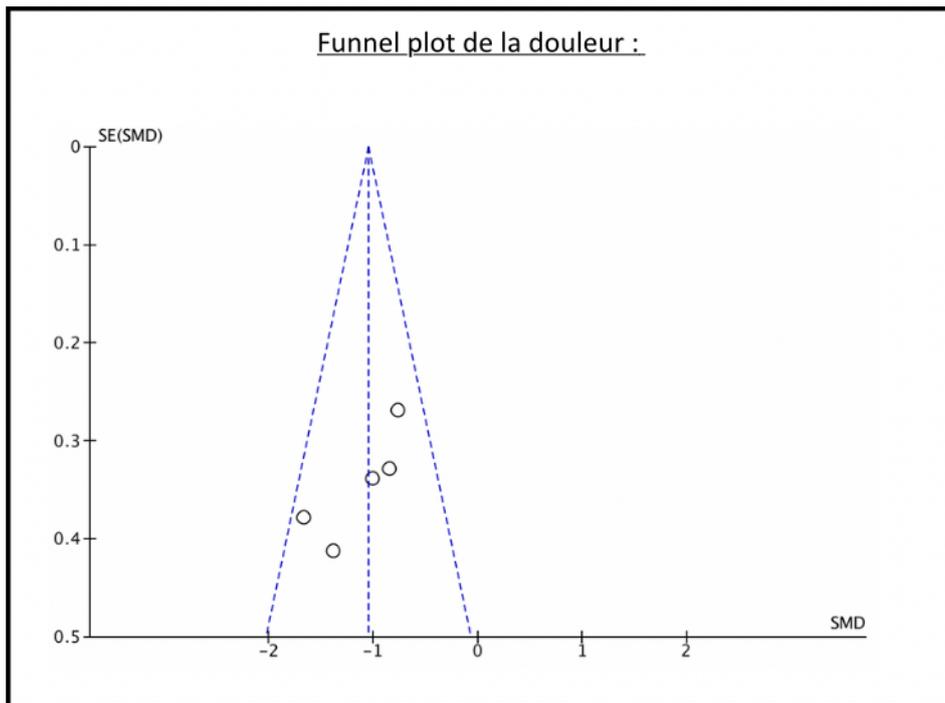
Annexe 7: détails des critères de l'échelle PEDro

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score
Pallipamula et al. (2012)	Oui par l'hôpital et critères donnés	Oui ils ont été randomisés en deux groupes par échantillonnage aléatoire simple.	NON	Groupes similaires sur les valeurs de douleur et incapacités.	Les patients ont été briefés sûr les techniques	Non les thérapeutes ne sont pas en aveugle	Résultats autodéclarés mais patients non aveugles donc évaluateurs non aveugle	On a quand même min 19 patients donc 90.5%	Idem	« Unpaired 't' test was used to compare differences between the two groups»	Idem	6/10
Chaudhary et al. (2021)	Recrutement par échantillonnage aléatoire simple et critères donnés.	Non car « first come first served » : séquentiel et non aléatoire	NON	Les valeurs initiales semblent similaires	« But the subjects were unaware to which group they belonged”	Idem	Résultats autodéclarés (EVA et ODI) et patients en aveugle donc évaluateurs en aveugle	Idem	Idem	Unpaired t. test	Idem	7/10
Kurt et al. (2020)	Pas d'info sur la source de recrutement	Non car répartition par numéro de dossier donc « quasi aléatoire »	NON	Idem	Pas d'info sûr l'aveuglement des patients	Idem	Résultats autodéclarés mais patients non aveugles donc évaluateurs non aveugle	Non, trop de perdus de vus ...	Idem	Idem (utilisation du man withny U test)	Idem	4/10
Satpute et al. (2019)	Oui, recrutement collègue médical et hôpital général etc.	Oui « séquence de randomisation générée par ordinateur placée dans des enveloppes scellées opaques numérotées séquentiellement par le personnel administratif. »	« des enveloppes opaques scellées »	Les valeurs initiales semblent similaires	« Les participants ont reçu une fiche d'information détaillant le protocole de l'étude, où les techniques SMWLM et de mobilisation neurale ont été décrites comme des procédures de physiothérapie habituelles pour maintenir l'aveuglement des patients. »	Idem	Résultats autodéclarés (EVA et ODI) et patients en aveugle donc évaluateurs en aveugle ; « Les détails démographiques de base, les critères d'examen physique et toutes les variables de résultat ont été évalués par un physiothérapeute aveugle à la répartition des groupes. »	Oui car 9 perdus de vus max.	« Because dropouts were very low, data were analyzed after the intention-to-treat principle . »	Idem	Idem	9/10
Alatawi (2019)	Oui « trois hôpitaux différents en Arabie Saoudite »	Oui « Participants were randomly assigned »	NON	Les valeurs initiales semblent similaires	Pas d'info sûr l'aveuglement des patients	Idem	Résultats autodéclarés mais patients non aveugles donc évaluateurs non aveugle	Oui « All 30 subjects completed the study protocol. (15+15)»	Oui car tous les patients ont été traités comme prévu	« Within-group and between-group comparisons were done w/ ANOVA and Scheffes' post-hoc tests by using SPSS 20.0 “	Idem	6/10

Annexe 8: critères d'inclusions et d'exclusions des cinq études

Étude concernée	Critères d'inclusions	Critères d'exclusions	Perdus de vue
Pallipamula et al. (2012) [70]	Diagnostic clinique de sciatique subaiguë due à une hernie discale, SLRT+ . Symptômes seulement sensitifs comme des douleurs irradiantes, des fourmillements ou des picotements.	Antécédent de chirurgie lombaire dans les 12 mois précédents l'étude, faiblesse musculaire dues à la sciatique, des troubles vasculaires, neuropathies diabétique, tumeur vertébrale, blessure ligamentaire aigue, fractures, contre-indications au TENS ou aux tractions mécaniques, infection ou inflammation de la colonne vertébrale, malformation congénitales du système nerveux, comorbidités sévères, ou indication d'une intervention chirurgicale urgente.	3 participants
Chaudhary et al. (2021) [71]	Lombalgie radiculaire chronique, SLRT+ de plus de 35° avec douleur irradiante et persistante dans le membre inférieur concerné. Modification des symptômes par mobilisations lombaires en extension ou en flexion.	Antécédents de traumatismes sévères, fractures vertébrales, sténoses, conditions postopératoires du dos ou de la hanche, signes neurologiques positifs pour un SLR<35°, antécédents de maladies psychiatriques ou systémiques majeures.	0 participant
Kurt et al. (2020) [72]	Lombalgies chroniques ou aiguës, SLRT+ , pas de traitement kinésithérapique 6 mois avant l'étude.	Incapacité de marcher seuls, maladies systémiques, antécédents de chirurgies vertébrales ou des jambes, présence de red flags, utilisation d'analgésiques dans les 48h précédant l'évaluation initiale.	19 participants
Satpute et al. (2019) [73]	Radiculopathie lombaire subaiguë, douleur unilatérale irradiante>6 semaines associée à une douleur lombaire, hypoesthésie ou faiblesse musculaire indiquant une compression radiculaire L4, L5 ou S1. Reproduction des symptômes avec un SLRT+ , sensibilité à la palpation des nerfs sciatiques, tibial ou fibulaire commun. Amélioration du SLRT après une seule manipulation neurodynamique.	Anomalies associées de la fonction intestinale et vésicale, maladies vasculaires des membres inférieurs, kinésithérapie ou intervention chirurgicale pour des douleurs dans les jambes dans les 6 mois précédant l'étude, contres indications aux thérapies manuelles, retrait du consentement éclairé, et douleurs neuropathiques trop importantes.	09 participants
Alatawi (2019) [74]	Diagnostic de lombalgie chronique avec radiculopathie	Douleurs continues avec un score >5/10 (VAS scale), traitement kinésithérapique au cours des 6 derniers mois, antécédent de chirurgie vertébrale, anomalies structurelles ou de compressions médullaires, instabilités sévères, ostéoporose sévère, infections aiguës, maladies cardiovasculaires ou métaboliques graves, femmes enceintes, IMC>30.	0 participant

Annexe 9: funnel plot de la douleur et des incapacités fonctionnelles



Annexe 10: grade des recommandations - HAS

Tableau 2. Grade des recommandations

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Radiculopathie sciatique et traitement neurodynamique



QU'EST-CE QU'UNE RADICULOPATHIE SCIATIQUE ?

La **sciatique** est le nom commun donné à la névralgie sciatique. Les douleurs peuvent être situées au niveau lombaire, puis sur le trajet du nerf sciatique. Ainsi, les douleurs peuvent suivre le trajet ci-contre.

QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

Une **sciatique** est à évoquer si :

- La **douleur** est plus présente dans la jambe que dans le dos
- Il y a une **augmentation de la douleur** dans la jambe lors de la toux, de l'éternuement et/ou d'une respiration profonde.
- La localisation des **douleurs/paresthésies/dysesthésies** correspond aux dermatomes concernés (**L4-S3**)
- La **faiblesse** et/ou les **changements de réflexe** correspondent aux myotomes concernés (**L4-S3**)



QUELLES SONT LES CAUSES ?

- Les traumatismes
- La **compression**
- La néoplasie
- L'ischémie
- L'étiologie idiopathique

Les plus courantes

Dans 90% des cas de sciatique, la **hernie discale** est à l'origine des douleurs

LA NEURODYNAMIQUE, UNE SOLUTION ?

Les **mobilisations neurodynamiques** auraient pour but d'améliorer la **régénération nerveuse** en agissant sur les mécanismes suivants :

- Réduction de l'œdème
- Normalisation du transport axonal
- Diminution de la mécanosensibilité anormale
- Développement d'une mobilité nerveuse appropriée
- Amélioration de l'activité neuronale et gliale



MISE EN PLACE DU TRAITEMENT NEURODYNAMIQUE



Neuromobilisation en glissement*:

- 1 S'asseoir en bout de table, les pieds dans le vide
- 2 Fléchir le genou et la tête vers l'avant
- 3 Tendre le genou et la tête vers l'arrière

Le nombre de répétition est à adapter à la symptomatologie du patient

*réalisée sous la supervision d'un professionnel

INFOGRAPHIE RÉALISÉE EN AVRIL 2024

SOURCE : L'INTÉRÊT DU TRAITEMENT NEURODYNAMIQUE SUR LES DOULEURS ET INCAPACITÉS FONCTIONNELLES DES PATIENTS ATTEINTS DE RADICULOPATHIES SCIATIQUES : UNE REVUE SYSTÉMATIQUE - DEMAZOIN ALIZÉE
REVUE DE RECOMMANDATION HAS DE GRADE B

Titre (en Français) : L'intérêt du traitement neurodynamique sur les douleurs et incapacités fonctionnelles des patients atteints de radiculopathies sciatiques : une revue systématique

Titre (en anglais) : The effect of neurodynamic treatment on pain and functional disabilities in patients with sciatic radiculopathies: a systematic review

Nombre de pages (avec les annexes) : 78

Directeur du Mémoire : M. VACHEROT François

Résumé (en français) : Schéma d'étude : revue systématique avec méta-analyse. Objectif : déterminer l'efficacité de la neurodynamique pour la radiculopathie sciatique. Contexte : la radiculopathie sciatique représente un problème majeur de santé publique, avec des conséquences significatives tant sur le plan social qu'économique. Ainsi, la recherche d'un traitement efficace est nécessaire pour minimiser l'impact de cette affection autant que possible. Méthodes : PubMed, Google Scholar, Science Direct et trois autres bases de données ont été utilisés pour recueillir les essais contrôlés randomisés inclus dans cette revue. Des méta-analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel Review Manager (RevMan version 5.4.1). Des différences moyennes standardisées (DMS) avec des intervalles de confiance à 95 % (IC) ont été calculées pour les scores de douleur et d'incapacité fonctionnelle. Des analyses en sous-groupes ont été effectuées pour explorer les sources potentielles d'hétérogénéité en fonction de la durée du traitement, des caractéristiques démographiques des patients et de la qualité méthodologique. La qualité méthodologique des études incluses a été évaluée à l'aide de l'échelle PeDro. Résultats : cinq études ont été incluses dans cette revue. Des méta-analyses ont été réalisées sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle. Pour la douleur (intensité 0-10), les résultats sont -1,05 pour la DMS, [-1,34, -0,76] pour l'IC à 95 %, et une valeur de P < 0,00001. Pour l'incapacité fonctionnelle (score 0-100), les résultats sont -0,69 pour la DMS, [-1,00, -0,38] pour l'IC à 95 %, et une valeur de P < 0,0001. Ces méta-analyses ont montré des effets positifs du traitement neurodynamique. Discussion : cependant, les résultats ont également montré une hétérogénéité pour les deux méta-analyses ($I^2 = 16\%$ pour la douleur et $I^2 = 95\%$ pour l'incapacité). De plus, en utilisant le système GRADE, un niveau de preuve modéré a été obtenu pour la douleur et un faible niveau de preuve pour les incapacités fonctionnelles. Conclusion : bien que cette revue suggère que la neurodynamique pourrait être utile pour les lombalgies chroniques et les incapacités fonctionnelles, la qualité variable des études et les preuves limitées exigent une interprétation prudente des conclusions. Des recherches plus robustes sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

Résumé (en anglais) : Study design: systematic review with meta-analysis. Objective: to determine the efficacy of neural mobilization (NM) for sciatic radiculopathy. Background: sciatic radiculopathy represents a major public health issue, with significant consequences both socially and economically. Thus, the pursuit of effective treatment is necessary to minimize the impact of this condition as much as possible. Methods: PubMed, Google Scholar, Science Direct and three other databases were used to collect the randomized controlled trials included in this review. Meta-analyses were conducted using Review Manager software (RevMan version 5.4.1). Standardized mean differences (SMDs) with 95% confidence intervals (CIs) were calculated for pain scores, and functional disability. Subgroup analyses were performed to explore potential sources of heterogeneity based on treatment duration, patient demographics, and methodological quality. The methodological quality of the included studies was assessed using the PeDro scale. Results: five studies were included in this review. Meta-analyses were performed on pain and functional disability. For pain (intensity 0-10), results are -1.05 for SMD, [-1.34, -0.76] for 95% CI, and P value < 0.00001. For functional disability (score 0-100), results are -0.69 for SMD, [-1.00, -0.38] for 95% CI, and P value < 0.0001. Those meta-analyses showed positive effects of neurodynamic treatment. Discussion: however, results also showed heterogeneity for both meta-analyses ($I^2 = 16\%$ for pain and $I^2 = 95\%$ for disability). Furthermore, using the GRADE system, a moderate level of evidence was obtained for pain and a low level of evidence for functional disabilities. Conclusion: while this review suggests NM may be helpful for chronic low back pain and functional disability, the variable quality of the studies and limited evidence require cautious interpretation of the conclusions. More robust research is necessary to confirm these findings.

Mots clés (en français) : sciatique, lombalgie, incapacité fonctionnelle, neurodynamique, mobilisation neurale, kinésithérapie

Mots clés (en anglais) : sciatica, low back pain, functional disability, neural mobilization, neurodynamic, physical therapy