



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITAITUBA - LTDA
FACULDADE DE ITAITUBA - FAI
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

KAROLINE FERREIRA DA SILVA
NATHALIA SOUZA LIRA

**OS RESULTADOS DA TÉCNICA DE MOBILIZAÇÃO NEURAL NO
TRATAMENTO DE PACIENTES COM HÉRNIA DISCAL LOMBAR:
Uma revisão da literatura.**

Itaituba - PA

2024

KAROLINE FERREIRA DA SILVA
NATHALIA SOUZA LIRA

**OS RESULTADOS DA TÉCNICA DE MOBILIZAÇÃO NEURAL NO
TRATAMENTO DE PACIENTES COM HÉRNIA DISCAL LOMBAR:
Uma revisão de literatura**

Monografia de graduação apresentado ao curso de
bacharelado em Fisioterapia ministrado pela
Faculdade de Itaituba para obtenção do título de
bacharel em Fisioterapia.

Orientador(a): Prof.^a Me. Mara Aparecida Pereira do
Nascimento

Itaituba - PA

2024

KAROLINE FERREIRA DA SILVA
NATHALIA SOUZA LIRA

**OS RESULTADOS DA TÉCNICA DE MOBILIZAÇÃO NEURAL NO TRATAMENTO
DE PACIENTES COM HÉRNIA DISCAL LOMBAR: Uma revisão da literatura.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Itaituba para obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof.^a Me. Mara Aparecida Pereira do
Nascimento

BANCA EXAMINADORA

Presidente/orientadora: _____ Nota: _____

Prof.^a Me. Mara Aparecida Pereira do Nascimento

Avaliadora: _____ Nota: _____

Prof.:

Avaliadora: _____ Nota: _____

Prof.:

Resultado: _____ Média: _____

Itaituba/PA, ____ de Julho de 2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS que me proporcionou chegar até onde cheguei, que foi quem me proporcionou estar concluindo este sonho, por todo carinho, amor e cuidados que teve comigo durante esses cinco anos, pois, só ele me sustentou e me fortaleceu até aqui.

Ao longo desses cinco anos tivemos oportunidades de colocar nossos conhecimentos em práticas e o desenvolvimento deste trabalho é muito importante para expor o conhecimento que nos foi dado nessa trajetória. Portanto, quero agradecer também aos meus professores da instituição FACULDADE DE ITAITUBA (FAI) que se empenharam muito para nos passar os conhecimentos que temos hoje disponibilizando todo seu tempo e dedicação, em especial, a nossa orientadora, professora **Mara**, que nos deu todo o auxílio necessário para a realização desse trabalho.

Hoje aqui neste dia é só a primeira etapa de minha vida, onde daqui em diante andarei de mãos dadas com a Fisioterapia, dedicando o que há de melhor em mim, dedicando todo meu cuidado e amor a minha profissão e aos meus pacientes.

Karoline Ferreira da Silva

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão, primeiramente, ao meu Deus, por me proporcionar graça e misericórdia. Não foi fácil chegar até aqui, muitas foram as provações que Deus me permitiu passar, mas todas serviram para o meu aprendizado e crescimento. Com Ele ao meu lado tudo se tornou possível pois seu imenso amor me fortaleceu durante minha jornada.

Ao meu querido marido, Jhonatha Castor dos Anjos, que durante a trajetória deste projeto sempre esteve ao meu lado, com amor, paciência e dedicação. Seus esforços em me ajudar foram de suma importância e inestimáveis.

Aos meus familiares e amigos, alguns de perto e outros de longe, que até mesmo sem saberem foram fundamentais durante esses 5 anos. Ao meu pai, Nélcio Rocha Lira, que desde o início lutou para o meu crescimento, me apoiou em meus sonhos e fez o que esteve ao seu alcance para minha formação, durante essa longa caminhada sempre esteve me levando todos os dias das aulas, um verdadeiro exemplo de pai que batalha pelo melhor de seus filhos. A minha mãe, Daniela Souza Lira, que me gerou, educou com amor, seus sábios conselhos foram necessários em meu trajeto, sempre ao meu lado em todas as situações.

A Zandria Arai, que também esteve comigo durante esses 5 anos e meio, abrindo as portas de trabalho para mim, a qual gerou a oportunidade de custear meu curso. A família EG livraria e presentes, obrigada por todo cuidado e carinho até aqui.

As minhas amigas e colegas de faculdade, estar ao lado de pessoas boas tornou tudo mais leve e a minha dupla, Karoline Ferreira. Sua ajuda foi essencial e juntas iremos vencer mais uma etapa.

Por fim, a todos os professores, que com muito zelo nos ensinaram o melhor, em especial, a minha querida orientadora Prof. Me. Mara Aparecida, seus ensinamentos foram os melhores e nos fez chegar até aqui.

Nathalia Souza Lira

*Porque
dele e por ele, e
para ele, são
todas as coisas;
glória, pois, a ele
eternamente.
Amém!*

Romanos 11:36

RESUMO

Este estudo objetiva verificar se o tratamento via Mobilização Neural e suas técnicas podem gerar resultados eficazes em pacientes com hérnia de disco lombar. Quanto aos procedimentos metodológicos para desenvolvimento e explanação deste trabalho adotou-se uma revisão de literatura abordando sobre a hérnia de disco lombar e técnicas que a mobilização neural dispõe para seu tratamento, nas plataformas como Scientific Electronic Library Online SciELO, Repositório Universitário e google acadêmico. Verificou-se que o uso da mobilização Neural para tratamento ou mesmo prevenção das dores na coluna lombar são essenciais, funcionando como um suporte metodológico e fisioterapêutico nesse processo, em que algumas técnicas podem auxiliar na condução de um tratamento simples e conclusivo em pacientes que apresentam tais problemas, resultando no alívio das dores em ações esporádicas ou mesmo na erradicação da dor, quando utilizada frequentemente. Conclui-se que, entre os vários tratamentos elencados para auxiliar pacientes diagnosticados com hérnia de disco lombar, a mobilização neural com certeza é uma das mais indicadas, visto que trabalha com o movimento e elasticidade do sistema nervoso e músculos esqueléticos, sendo assim, irá tratar as disfunções e dores de músculos e nervos presentes na parte inferior da coluna.

Palavras-chave: Hérnia Discal Lombar. Fisioterapia. Mobilização Neural.

ABSTRACT

This study aims to verify whether treatment via Neural Mobilization and its techniques can generate effective results in patients with lumbar disc herniation. Regarding the methodological procedures for developing and explaining this work, a literature review was adopted covering lumbar disc herniation and techniques that neural mobilization offers for its treatment, on platforms such as Scientific Electronic Library Online SciELO, University Repository and Google Scholar. It was found that the use of Neural mobilization for the treatment or even prevention of pain in the lumbar spine is essential, functioning as a methodological and physiotherapeutic support in this process, in which some techniques can help in conducting a simple and conclusive treatment in patients who present such problems, resulting in pain relief in sporadic actions or even in the eradication of pain, when used frequently. It is concluded that, among the various treatments listed to help patients diagnosed with lumbar disc herniation, neural mobilization is certainly one of the most recommended, as it works with the movement and elasticity of the nervous system and skeletal muscles, therefore, it will treat dysfunctions and pain in muscles and nerves present in the lower part of the spine.

Keywords: Lumbar Disc Herniation. Physiotherapy. Neural Mobilization.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 A COLUNA VERTEBRAL.....	11
2.1.1 Elementos da formação da coluna vertebral.....	11
2.1.2 Aspectos anatômicos e funcionais	12
2.2 A HERNIA DE DISCO: EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA.....	15
2.3 APONTAMENTOS DA FISIOTERAPIA PARA A HERNIA DE DISCO	20
2.4 A HERNIA DISCAL LOMBAR.....	21
2.5 TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA HÉRNIA DISCAL LOMBAR	23
2.6 UM APORTE PARA O MÉTODO DE MOBILIZAÇÃO NEURAL (MN)	29
3. METODOLOGIA	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1 SÍNTESE DOS ESTUDOS SELECIONADOS.....	33
4.2 DETALHAMENTO E COMPREENSÃO DOS DADOS.....	37
5. CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Uma das principais causas de problemas envolvendo a coluna é a hérnia discal lombar. Trata-se de uma patologia que ocorre nos discos que constituem a coluna vertebral, causando um deslocamento musculoesquelético, gerando dores decorrentes de uma ruptura no anel fibroso, associada à pressão no disco intervertebral, ocasionando, assim, o extravasamento do núcleo pulposo deste disco (SILVA *et al* 2019).

Conforme estudos, é uma doença que atingindo em média 3% das pessoas no mundo, acometendo na maioria homens em idade adulta, mais especificamente, 48% dos homens e apenas 2,5% das mulheres, acima dos 35 anos (NEGRELLI, 2001). Conforme evidenciado pelo autor, é possível perceber que essa é uma patologia bastante comum, considerando os números que descrevem sua abrangência mundial e, devido a esforços físicos exacerbados exercidos pelo sexo masculino, há mais incidência desse problema.

Conforme descreve Vialle *et al.* (2010), o diagnóstico da hérnia discal lombar tem sido cada vez mais comum, possuindo elevada incidência principalmente em homens de meia idade, gerando diversas incapacidades provenientes das várias degenerações que ocorrem na coluna, tornando-se assim um problema de saúde mundial. Silva *et al.* (2019), corroboram com o exposto explanando que a hérnia de disco tem afetado a população de forma geral, comprometendo a qualidade de vida das pessoas, gerando diversas disfunções e incapacidades nas atividades diárias básicas, o que, provavelmente, acaba afetando, não só o cotidiano, mas de alguma forma, todo o convívio social do indivíduo.

Nesse contexto, a Fisioterapia disponibiliza muitos tratamentos, incluindo a técnica de mobilização neural. Tendo em vista a afirmativa, o conteúdo deste trabalho científico baseia-se na mencionada problemática e questiona: Quais os resultados obtidos a partir da aplicação da técnica de mobilização neural nos pacientes em tratamento de hérnia discal lombar?

A hérnia de disco lombar é uma das patologias mais comuns da coluna lombar, o que aponta para alta demanda de procura por tratamentos nas clínicas de Fisioterapia, portanto, torna-se mister buscar conhecimentos e informações aprofundadas quanto à técnica de mobilização neural para o tratamento inerente, no

intuito de prévia capacitação dentro do âmbito acadêmico do curso de Bacharelado em Fisioterapia, visto que é uma técnica bastante utilizada.

O estudo tem como objetivo geral analisar a técnica de mobilização neural no tratamento de pacientes acometidos por hérnia discal lombar e como objetivos específicos: descrever a técnica de mobilização neural utilizada no referido tratamento fisioterapêutico; identificar os benefícios obtidos a partir da aplicação da referida técnica, no que diz respeito ao aumento da mobilidade e alívio da dor; observar a eficácia da mobilização neural em conjunto aos métodos mais comuns utilizados para tratar a hérnia discal lombar. Para tanto, a vertente desta pesquisa científica visa realizar uma análise metódica das técnicas de Mobilização Neural no tratamento da hérnia de disco lombar, realizando uma revisão de literatura que trata do tema. No processo de obtenção dessas informações foram utilizadas plataformas como Scientific Electronic Library Online SciELO, Repositório Universitário e google acadêmico.

Este Trabalho de conclusão de curso estrutura-se da seguinte forma: a fundamentação teórica abordando os aspectos anatômicos e funcionais da coluna vertebral, a hérnia de disco com ênfase a hérnia discal lombar, bem como, os possíveis tratamentos fisioterapêuticos disponíveis, em especial, a mobilização neural. Na sequência a metodologia utilizada é detalhada, e os resultados e discussões são apresentados com uma compilação de estudos realizados nos últimos cinco anos, observando condutas protocolares utilizadas, similaridades, pontos positivos e negativos e, especialmente, os resultados apresentados pelos dados coletados quanto aos benefícios obtidos a partir da aplicação da referida técnica. Finaliza-se com a conclusão da pesquisa e apresentação das referências consultadas.

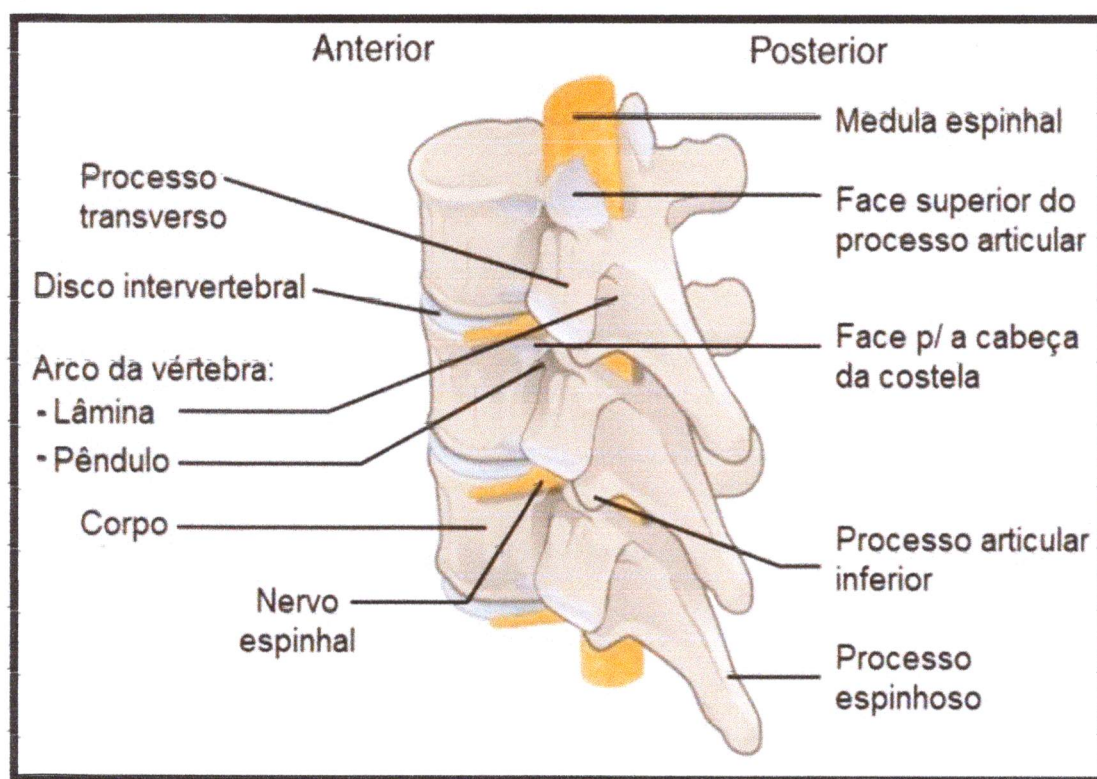
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A COLUNA VERTEBRAL

2.1.1 Elementos da formação da coluna vertebral

A formação da coluna vertebral compreende: um conjunto vértebras, de ligamentos, músculos, tendões, cápsulas e discos (NATOUR *et al*, 2004). Observa-se esta dinâmica de formação da coluna vertebral na ilustração:

Figura 1: elementos da coluna vertebral



Fonte: <https://www.anatomiaemfoco.com.br>.

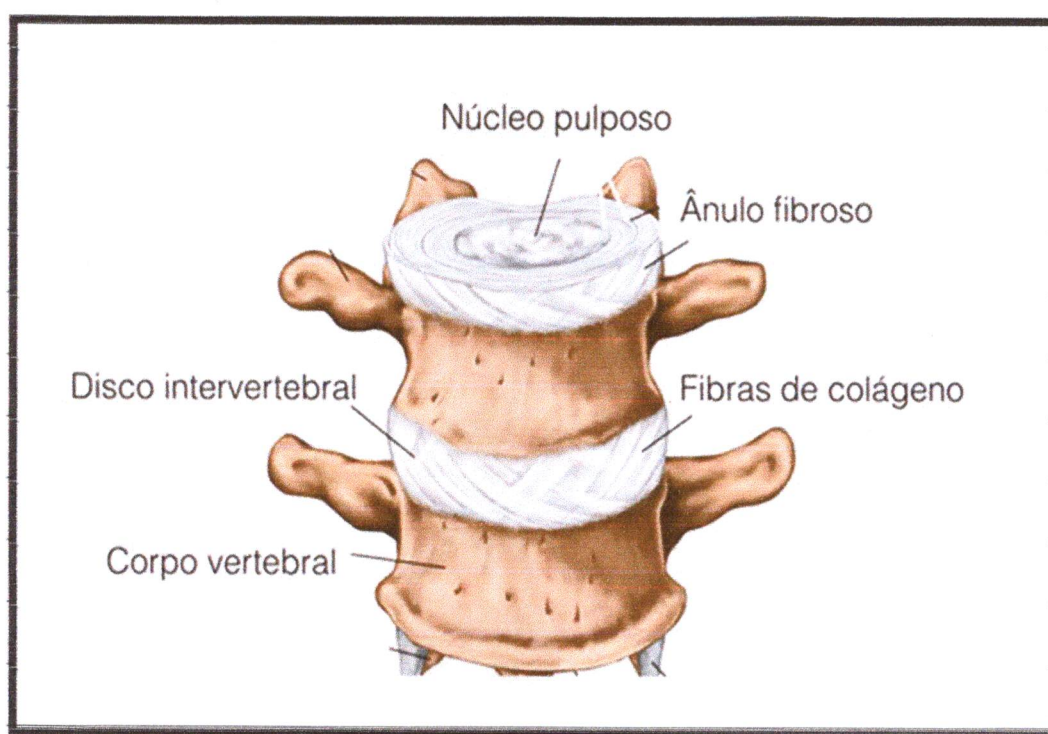
Suas vértebras encontram-se empilhadas, sendo as menores localizadas na coluna cervical, as vértebras de tamanho médio na região torácica e as vértebras situadas na coluna lombar são maiores.

Todas as vértebras da coluna vertebral possuem os seguintes elementos: corpo, processo espinhoso, processo transversal, processos articulares, lâminas, pedículos e forame vertebral. Resumindo a estrutura vertebral, é preciso lembrar que ao todo, a coluna vertebral é composta por 33 vértebras que são intercaladas por discos intervertebrais (com exceção das vértebras cervicais C1 e C2). Esse total de vértebras é dividido da seguinte maneira: sete (7) vértebras cervicais, doze (12)

vértebras torácicas, cinco (5), vértebras lombares, cinco (5) vértebras sacrais, cinco (5), vértebras fundidas e quatro (4) vértebras coccígeas, vértebras fundidas (NATOUR *et al*, 2004).

Os **discos intervertebrais** são pequenos elementos entre cada uma das vértebras. Eles são componentes que atuam na flexibilidade e solidez para a coluna vertebral, considerados articulações, compostas por estruturas fibrocartilagenosas, proporcionando conexão e alinhamento entre as vértebras (MENEZES, 2013). Observa-se na ilustração:

Figura 2: discos intervertebrais



Fonte: <https://www.anatomiaemfoco.com.br>.

Informa Menezes (2013) que as funções dos discos intervertebrais são: amortecedor da coluna vertebral, absorvendo pressões e impactos de cargas ou choques, proteger a integridade das vértebras e da medula espinhal, proporcionar os movimentos da coluna, atuando como vários componentes de articulação e promover a amarração entre as vértebras através de sua estrutura fibroelástica, de modo a não restringir seus movimentos.

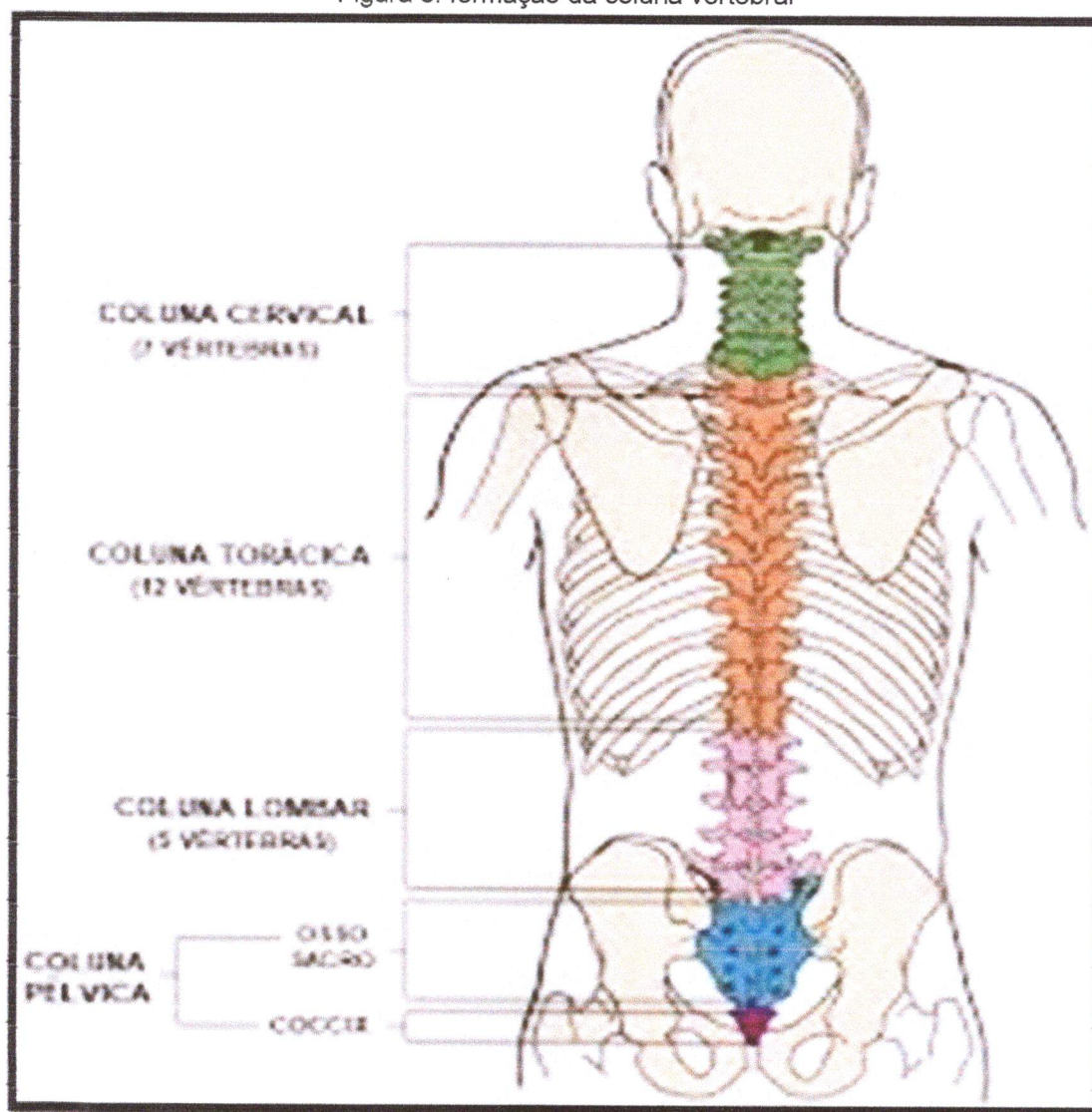
2.1.2 Aspectos anatômicos e funcionais

A coluna vertebral, também denominada espinha dorsal, constitui "o eixo ósseo do corpo composto por vinte e seis ossos e está constituída de modo a

oferecer a resistência de um pilar de sustentação, mas também a flexibilidade necessária à movimentação do tronco”. A coluna vertebral do adulto apresenta quatro curvaturas, sendo duas anteriores, na região cervical e lombar, denominadas lordoses, e duas posteriores, nas regiões torácica e sacral, denominadas cifoses (CASEMIRO; VIEIRA, 2021, p. 2248).

Trata-se de uma estrutura que se inicia na base do crânio e se estende até à extremidade caudal do tronco. É dividida em: coluna cervical; torácica, lombar e pélvica (NATOUR *et al*, 2004). Na parte superior, a coluna está ligada com o osso occipital do crânio e inferiormente ela está articulada com o osso íliaco (MENEZES, 2013). Observa-se na ilustração:

Figura 3: formação da coluna vertebral



Fonte: <https://www.anatomiaemfoco.com.br>.

A **coluna cervical** está situada na região do pescoço e é composta por sete vértebras (C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7), sendo cada uma delas chamadas de vértebras cervicais. As vértebras e os discos intervertebrais da coluna cervical são os mais estreitos da coluna vertebral. As vértebras C1 e a C2 não apresentam um disco intervertebral entre elas. Há uma curvatura na coluna cervical denominada lordose, figurando como o local de maior mobilidade da coluna (VASCONCELOS, 2004).

A **coluna torácica** é formada por 12 vértebras (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11 e T12), chamadas verbas torácicas e, por doze pares de costelas. Sete pares são ligados ao osso esterno, situado entre os lados direito e esquerdo do tórax, chamadas de costelas verdadeiras por serem diretamente articuladas com o osso. Outros três pares de costelas ligam à cartilagem do osso esterno e, por estarem ligadas à região da cartilagem são chamadas de costelas falsas. As duas últimas costelas da parte torácica ficam soltas, fixadas somente na parte posterior da coluna vertebral, não articuladas ao esterno. A curvatura presente na estrutura da coluna torácica é chamada de cifose torácica (MENEZES, 2013).

Na **coluna pélvica** estão presentes os ossos sacro (um osso grande triangular, situado na base da coluna vertebral e nas partes superior e posterior da cavidade pélvica e ligado com os ossos do quadril) e, articulado com o sacro por meio de ligamentos, há o cóccix (um osso pequeno, situado na parte inferior da coluna vertebral). O ângulo, denominado ângulo de incidência pélvica, formado entre o sacro e a cabeça do fêmur estabelece o equilíbrio entre a coluna vertebral e o quadril (VASCONCELOS, 2004).

Natour *et al* (2004) corroboram explicando que o osso sacro é formado pelas vértebras sacrais que são fundidas, bem como, o cóccix, composto pelas vértebras coccígeas. Ressaltam que a região da pélvica é a base da coluna, onde se articulam os membros inferiores.

A **coluna lombar** é composta por cinco vértebras lombares (L1, L2, L3, L4 e L5). Chamadas de vértebras, elas são maiores que as vértebras da coluna cervical e da torácica. A curvatura presente nessa parte da coluna vertebral é chamada de lordótica (NATOUR *et al*, 2004).

Conforme os autores supracitados, a **coluna vertebral** é responsável pela mobilidade, flexibilidade, sustentação, força e equilíbrio do corpo, atuando também como eixo de comunicação entre os sistemas nervosos. Mais precisamente,

promove sustentação da cabeça, mantendo a postura do tronco, permite a fixação das costelas e a movimentação ágil dos membros superiores e inferiores, protege os órgãos e a medula, além de que, absorve e dissipa choques mecânicos e pressão da gravidade.

Quintanilha (2002) descreve que a coluna é como se fosse um edifício, ou seja, uma estrutura organizada onde ficam empilhadas diversas vertebbras, essa estrutura é o principal instrumento de estabilização do corpo humano, permitido que o corpo possa ser sustentado de forma vertical e horizontal.

Considerando este conceito, é possível dizer que a coluna vertebral é um elemento imprescindível para manutenção da vida de um indivíduo, sem esta estrutura, certamente, não haveria possibilidade de sustentação e mobilidade do corpo. Desta forma, qualquer problema que acometa esse importante peça da composição compromete diversas outras funcionalidades do corpo e, é justamente neste local que a hérnia de disco acontece.

2.2 A HERNIA DE DISCO: EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

Quintanilha (2002) informa que a hérnia de disco é uma patologia que se desenvolve ao longo da coluna vertebral, cujo a composição estrutural fornece o ambiente propício para este acometimento, visto que ao longo da coluna existem anéis que sustentam um líquido responsável por amortecer a pressão que age sobre coluna, protegendo as vertebbras de se chocarem com o disco intermediário.

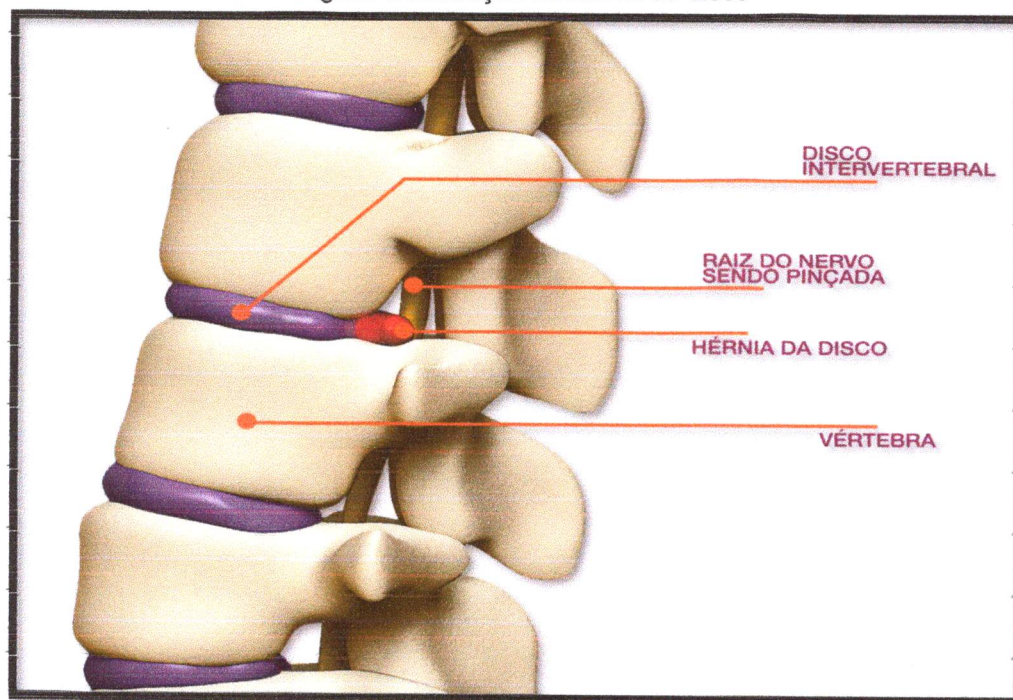
A hérnia de disco (HD) ocorre pela ruptura do anel fibroso, em consequência do deslocamento do núcleo intervertebral, causando grandes dores na coluna, podendo desencadear problemas na postura, diminuição dos movimentos e da flexibilidade. São fatores de risco: causas posturais, desequilíbrios musculares e possivelmente, a influência genética (CASEMIRO; VIEIRA, 2021, p. 2243).

Loiola *et al.* (2017) descreve a hérnia de disco como uma forma de alteração que pode ocorrer em diversas partes da coluna, e pode comprometer o funcionamento normal das funções exercidas por esta importante estrutura do corpo.

A composição do disco intervertebral é responsável pela hidratação do núcleo e pela distribuição das pressões uniformes sobre o anel. Com a diminuição dos componentes hídricos do disco, ocorre o aumento da pressão sobre as fibras anulares que se tornam suscetíveis a ruptura. A coluna lombar por ser uma região de grande mobilidade sofre forças de compressão tornando o núcleo pulposo vulnerável a deslocamentos (LOIOLA, *et. al* 2017 p. 91).

Portanto, a hérnia de disco conforme apresentada trata-se de uma consequência não só da constante movimentação exercida pela coluna, principalmente a lombar, mas também por influências empreendido no disco intervertebral promovendo o desgaste desta área, fazendo com que eventualmente o líquido localizado entre os ligamentos ósseos responsáveis pela lubrificação desses componentes da coluna seja pressionado ao ponto de se dilatarem para fora de sua posição original, impedido o funcionamento correto da articulação.

Figura 4: ilustração da hérnia de disco



Fonte: <https://clinicaatualli.com.br/patologia/hernia-de-disco/>

Cada disco é composto de três componentes: núcleo pulposo (a parte interna do disco em forma de gel que confere à coluna flexibilidade e força), o ânulo fibroso (a camada externa resistente que circunda o núcleo pulposo) e as placas terminais vertebrais (camadas de cartilagem que ficam entre o disco e suas vértebras adjacentes (SUSSELA *et al*, 2017).

Santos (2003), relata que hérnia de disco resulta do enfraquecimento do disco e faz com que haja um deslocamento do material pulposo que protege a área intermediária da coluna, impedindo que ocorra atrito entre o disco e as vértebras da coluna. Deste modo pode-se dizer também que a hérnia discal está associada a algum tipo de trauma na coluna vertebral, ou a um envelhecimento do anel fibroso, que é o responsável pela sustentação do líquido e com a degeneração dele ocorre o

vazamento do seu material, que sai da parte central do disco para próximo ao canal medular.

Conforme Sussela *et al* (2017) as hérnias de disco têm como causas mais frequentes: algum trauma, pelo enfraquecimento e desgaste do disco que leva à degeneração, que embora se observado em pacientes adultos ainda jovens, mais comumente acontece pelo envelhecimento natural da coluna vertebral. No entanto, há outros **fatores que influenciam, tais como:** má postura, sedentarismo, tabagismo, exposição ocupacional e carga genética.

Elas podem se apresentar de forma assintomáticas ou sintomáticas, dependendo da localização, tamanho, do tipo e do grau de envolvimento radicular. Os sintomas das hérnias de disco podem na própria coluna vertebral (cervical, torácica e lombar); ou mesmo irradiados para os membros, isso por conta da compressão das estruturas neurológicas (medula ou raízes nervosas). A pessoa pode relatar dormência ou formigamento na coluna e ou extremidades, dificuldade de movimentação da coluna, perda de força e ou sensibilidade na extremidade afetada (SUSSELA *et al*, 2017).

As hérnias são classificadas conforme a distância em que se encontram, segundo a longitude da altura em relação a sua base. A hérnia do tipo **protusa** corresponde ao início do problema. A hérnia do tipo **extrusa** aponta para o **afastamento** de um trecho do disco do anel fibroso para o lado externo, o que causa deformação, e posterolateral, que pode gerar compressão em um conjunto de nervos chamado cauda equina, ou cone medular, caracterizando uma síndrome de mesmo nome (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

A HD pode ter uma base mais alargada, compreendendo porção entre 25% e 50 % do seu tamanho, quando é menor, em comparação à circunferência no todo do disco, é focal, tendo dimensão abaixo de 25% (SUSSELA *et al.*, 2017).

Em relação a estrutura do anel fibroso, a HD pode ser qualificada como **contida** (coberta pelo ânulo externo), ou **não contida** (quando não há essa cobertura). Pode localizar em diversas regiões mais centralizada, posterolateralizada, e foraminal e extraforaminal, consideradas quanto ao seu conteúdo e pela sua porção (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

Em uma hérnia de disco, o ânulo fibroso é rasgado ou rompido. Esse dano permite que parte do núcleo pulposo extravase ou algum fragmento do próprio ânulo se desloque para o canal medular. Sussela *et al.*, (2017) apontam alguns sintomas:

dor radicular, anestesia, perda de força de ambos os lados, alteração intestinal e urinária. Portanto, não necessariamente próxima a coluna, a patologia pode migrar para outras partes do corpo.

Em algumas situações o material da hérnia pode comprimir a medula ou pressionar um nervo, causando dor e podendo afetar a sensibilidade e movimentação dos membros. Portanto, um dos principais sintomas relatados por pacientes que procuram a fisioterapia para tratar a hérnia de disco é certamente a dor, um fator em comum a praticamente todos que passam a conviver com esta patologia.

A HD causa uma compressão nervosa na raiz descendente, entretanto, quando é foraminal e extraforaminal faz a compressão somente raiz que sai daquele forame. (CASEMIRO; VIEIRA, 2021). Portanto, em cada raiz a hérnia se apresentará de maneira diferentes.

A HD na L3 causa alteração na sensibilidade (parestesia), na parte medial da coxa, diminuição da força muscular do quadríceps e do reflexo patelar. A raiz L4 tem perda de sensibilidade na porção interna da perna, modificação na força do tibial anterior, e restrição do reflexo patelar. Na raiz L5, os reflexos mantêm-se normais, mas causa parestesia na lateral da perna e no extensor longo do hálux. Na S1 há parestesia na parte posterior da perna e ou lateral do pé, diminuição da força muscular do gastrocnêmio, sóleo e fibular e alteração no reflexo calcâneo (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

Por ser a dor o sintoma mais comum nesta patologia, a origem exata da dor localizada não é conhecida, mas pode resultar de compressão do nervo sinovertebral. A dor radicular geralmente aparece depois de ataques repetidos de dor localizada e é percebida como aguda, de forma súbita que pode irradiar da coluna ao longo da distribuição inteira da raiz envolvida ou afetar somente uma parte desta raiz. Ambas as dores, localizada e radicular podem ser aliviadas com o repouso e aumentam com as atividades. Os receptores da dor são as terminações livres (pele, periósteo, paredes arteriais, etc). A maior parte das fibras dolorosas pode ser excitada por tipos múltiplos de estímulos (frios, alongamento excessivo, calor, etc.), que são denominados nociceptores mecânicos, térmico e químico (SANTOS, 2003, p.1).

Santos (2003) diz que quando a hérnia de disco está em um nível médio pode ou não haver dor, se tratar-se de estágio inicial da doença, no entanto, na argumentação do autor a dor apresenta-se como um vilão principal quando há o diagnóstico positivo para a hérnia discal, destacando que não se sabe onde surge a dor, supondo que pode ser originado nos componentes nervosos da coluna. Neste

caso a dor pode ocorrer de várias formas e em diferentes graus de intensidade, onde quando ela se apresenta de forma repetida é chamada de dor radicular, já em uma fase aguda é conhecida como dor localizada que pode ocorrer sem prévia percepção, ambas podem se deslocar por todo o nervo ou pelo menos parte dele.

Ainda considerando a explicação de Santos, (2003), a dor gerada pela hérniação é percebida principalmente na pele, ou seja, na camada mais externa do corpo ou mesmo nas membranas que envolvem a estrutura óssea, conhecidas como periósteo, portanto, órgão ainda próximo a coluna. Estes sintomas de dor podem ser estimulados ou acionados por condições relacionadas ao clima, exercícios excessivos etc.

Para Fortes (2013), a dor gerada pela hérnia de disco, é resultado de várias sinalizações nervosas da inflamação que se origina no núcleo que fica dentro do anel esférico do disco intermediário entre as vertebrae onde dependendo da região é possível ter uma percepção de qual local será primeiramente afetado pela dor.

Como exemplo, segundo Sussela et al (2017). Na região cervical, a dor inicia no pescoço e geralmente irradia para os membros superiores, enquanto na região lombo-sacra, a dor tem início em região lombar, podendo se irradiar para nádega, coxa e joelhos. A dor pode ser aguda com piora ao esforço físico, geralmente, em jovens, ou permanente de fraca intensidade, mais comumente em idosos.

Corroboram Casemiro e Vieira (2021) pontuando que a hérnia de disco pode surgir como resultado pequenos traumas na coluna que, gradativamente, lesam as estruturas do disco intervertebral, ou trauma severo sobre a coluna. Conforme os autores supracitados, sendo a coluna vertebral o centro de equilíbrio do sistema musculoesquelético, muitas lesões sofridas se atribuem ao desequilíbrio e desalinhamento desta estrutura, ou seja, pela má postura.

Os autores supracitados citam como fatores de risco para hérnia de disco: rotação ou flexão do tronco (brusca ou mesmo repetitiva), trabalho físico pesado, postura de trabalho estática; inclinar e girar o tronco frequentemente, levantar, empurrar e puxar pesos, carregar materiais pesados, fortes vibrações no corpo, traumas de repetição no trabalho e no esporte, traumas direto, tabagismo, fatores hereditários e sedentarismo.

Vale ressaltar, refletindo-se sobre o sedentarismo como fator de risco para hérnia de disco, que a atividade física qualitativa para coluna é um fator de extrema importância para melhora e prevenção das dores nas costas.

Em suma, compreende-se que o impacto da hérnia de disco, seja lombar ou em outra região da coluna vertebral, tem um grande impacto na vida das pessoas, principalmente por afetar a mobilidade de um indivíduo.

2.3 APONTAMENTOS DA FISIOTERAPIA PARA A HERNIA DE DISCO

A Fisioterapia, conforme descrevem Machado e Nogueira (2008), é uma ciência que visa o estudo, diagnóstico e a prevenção de disfunções relacionadas a funcionalidade de vários componentes do corpo humano e que podem comprometer a mobilidade de determinado indivíduo dependendo do grau do distúrbio ocasionado. Eles destacam que as causas destes problemas podem ser provenientes de diversos fatores, como patologias ou mesmo pela genética etc.

Sendo assim, o campo de estudo da Fisioterapia está diretamente ligado, principalmente, a manter o funcionamento de músculos, ossos, articulações e demais ligamentos distribuídos pelo corpo, usando técnicas científicas que podem promover o tratamento de qualquer problema que estejam relacionados a estas regiões.

Como toda ciência a Fisioterapia vem de desenvolvendo ao passar dos anos e a cada dia aprimorando suas técnicas e métodos, buscando promover a melhoria da aplicação e resultados de tratamentos que recorram a ela. Nesse sentido Gosling (2012), destaca que esse aprimoramento ocorrido nesse campo de pesquisa tem tornado mais assertivo o diagnóstico de doenças em seu campo de atuação. Isso claro reflete em mais possibilidades para pacientes que sofram com alguma disfunção no corpo.

Corroboram Dias e Dias (2023) comentando que lesões traumato-ortopédicas são comuns na prática da Fisioterapia, portanto, é fundamental, especialmente para acadêmicos de Bacharelado em Fisioterapia, compreender o processo de cicatrização dos tecidos ósseos, musculares, ligamentares, tendinosos e cartilagosos.

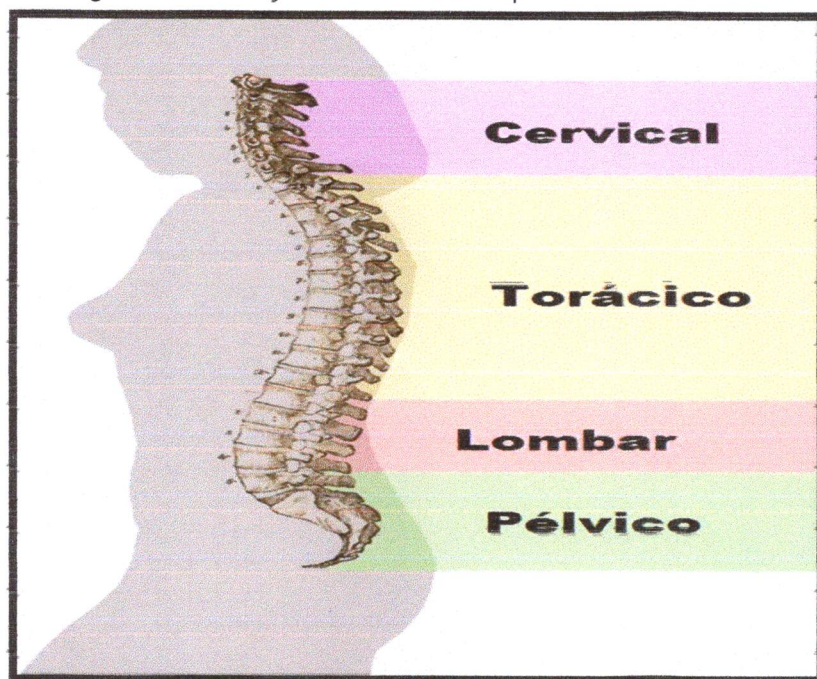
Nessa direção, Casemiro; Vieira (2021), citam a osteopatia como método para realização de diagnóstico palpatório de bloqueios tissulares e articulares, em geral, chamados de lesões ou disfunções utilizando manipulações, realização de alongamento permanentemente nos tecidos moles que possam estar restringindo à mobilidade. Suas massagens manuais ativam a circulação no local da dor e remove os detritos de modo a proporcionar melhor ação muscular e na movimentação.

Mediante todo o exposto, remetemo-nos às palavras de Loiola *et al.*, (2017), compreendendo que a Fisioterapia tem um papel importante na reabilitação dos pacientes com hérnia de disco, disponibilizando vários métodos, recursos e terapias que auxiliam neste tratamento, conforme o tipo da referida patologia com vistas aos melhores resultados pois, embora o desgaste causado pela herniação da coluna vertebral pareça irreversível, há algumas medidas clínicas que podem ser adotadas para tratar a doença. Ressalta-se que sempre é preciso ter em mente que cada paciente, de forma individualizada, responde de maneira diferente a cada tratamento.

2.4 A HERNIA DISCAL LOMBAR

Loiola *et al.* (2017), define a hérnia de disco como uma patologia que promove uma disfunção em determinada área distribuída pela coluna vertebral, que costuma afetar, principalmente, a região lombar. Nessa direção, segundo esclarece Silva (2021), a hérnia de disco é classificada em três formas, conforme a região da coluna afetada. A **hérnia de disco cervical** afeta a região do pescoço; **hérnia de disco torácica** atinge a região central das costas, **hérnia pélvica** cujo a dor se irradia pela perna e **hérnia de disco lombar** acomete a parte mais baixa das costas, como localiza a ilustração:

Figura 5: localização anatômica dos tipos de hérnia de disco



Fonte: <https://clinicaosaka.com.br/hernia-de-disco/>

Botelho *et al* (2011) informam que muitos estudos afirmam que 80% das pessoas queixam-se de dores na coluna lombar, tanto homens quanto mulheres, geralmente, de faixa etária de 35 anos. Cerca de 2% dos casos, por conta do transtorno degenerativo do disco intervertebral, evoluem com ciatalgia, visto que a degeneração do disco intervertebral envolve a diminuição da porcentagem de água, proteoglicanos, da resistência do anulo fibroso e do núcleo pulposo. Portanto, o rompimento do anulo fibroso, que leva à formação da hérnia lombar, pode ser do tipo contida, não contida, extrusa subligamentar ou transligamentar e sequestrada.

Portanto, compreende-se que um dos motivos iniciais para o desgaste da coluna está associado ao processo de deterioração dos materiais presentes no núcleo pulposo, o que acarreta diversos problemas, como o enfraquecimento do anel responsável pela sua sustentação e em consequência disso é gerado um deslocamento do líquido presente no disco, geralmente, sendo desviado para a porção posterior do anel, causando alterações que podem ocorrer de forma leve, não causando compressões sendo apenas uma degeneração, em forma de prolapso onde há uma expansão maior do anel protetor, em forma de extrusa onde se pode observar uma ruptura do ligamento, mas ainda sem vazamento o fragmento e por fim, sequestrado que é quando o líquido vai perder o contato com o disco e sair núcleo.

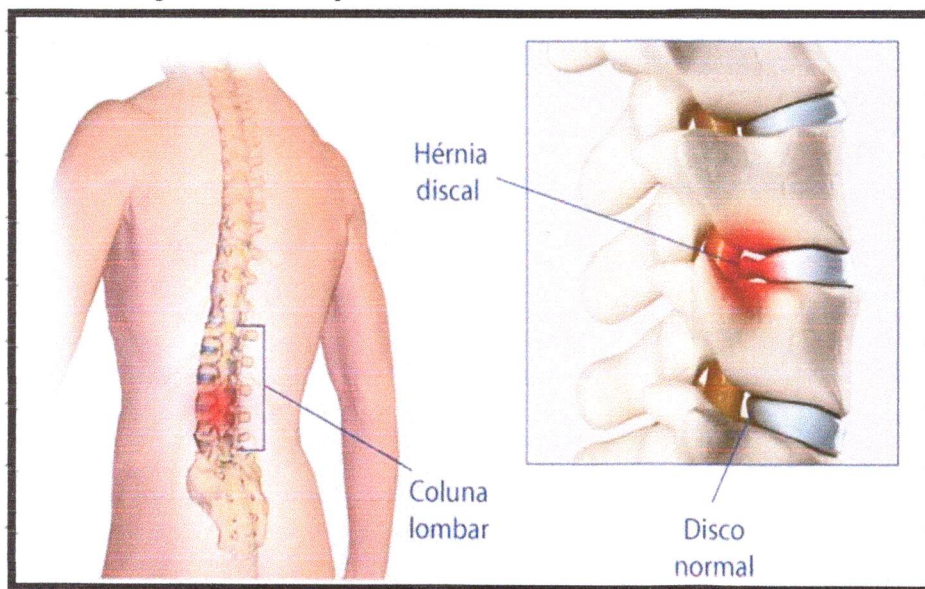
A hérnia discal lombar tem, basicamente, a mesma forma de surgimento, diferindo-se das demais pela região a qual ocorre, aliás, esta é a principal diferença entre todas as hérnias que acometem a coluna, mas neste caso tem-se uma especificidade pela grande ocorrência de casos na região lombar (VIALLE *et al.* 2010).

A alteração inicial da cascata da degeneração da coluna inicia com alterações da síntese e degradação das substâncias do núcleo pulposo com desidratação do mesmo e redução de sua pressão interna, gerando uma distribuição irregular das forças e consequente lesão da porção posterior do anulo fibroso posterior. A alteração degenerativa pode variar de simples rupturas do anulo fibroso sem compressão, protusões discais contidas e hérnias discais extrusas e, algumas vezes, com fragmento sequestrado no canal raquideo (FORTES, 2013, p. 320).

O fato da hérnia se desenvolver na região da lombar, se dá devido à grande pressão e movimentação imposta nesta área, pois essa região mais inferior da coluna é uma importante base de apoio e estabilização das demais áreas do corpo,

sendo assim, está mais propensa a ser acometida pela hérnia de disco, considerando que pode se desgastar mais rápido.

Figura 6: localização anatômica da hérnia de discal lombar



Fonte: <https://www.saudebemestar.pt/pt/clinica/fisioterapia/hernia-discal-lombar/>

Corroboram Silva *et al.* (2019) esclarecendo que das principais causas de problemas envolvendo a coluna é a hérnia discal lombar, trata-se de uma patologia que ocorre nos discos que constituem a coluna vertebral, causando um deslocamento musculoesquelético gerando assim dores, decorrente de uma ruptura no anel fibroso, associada a pressão no disco intervertebral, ocasionando assim o extravasamento do núcleo pulposo deste disco na área da lombar.

O processo inflamatório e o fragmento do disco intervertebral adjacente à raiz nervosa lombar resultam em lombociatalgia, que piora ao sentar ou após tosse, distribuída pelo dermatômo correspondente ao nervo espinal, sinal de Laseguè presente, ou após a elevação da perna estendida, e, em alguns casos, com paresia ou plegia do músculo correspondente ao nervo espinal do nível neurológico comprometido (BOTELHO *et al.*, 2011). Apesar de uma série de doenças entrarem no diagnóstico diferencial da lombociatalgia, vale notar que a hérnia lombar deve ser sempre considerada na investigação diagnóstica nestes doentes.

Em suma, compreende-se que a atuação do profissional fisioterapeuta é importantíssima ao estabelecer os objetivos que promoverão a analgesia, o fortalecimento e a estabilização vertebral do local acometido onde está a hérnia de disco, inclusive, impedir que a doença progrida evitando a formação de novas hérnias.

2.5 TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA HÉRNIA DISCAL LOMBAR

Como já mencionado, com a evolução da Fisioterapia várias formas de tratamentos foram desenvolvidas para ajudar no processo de reabilitação de pacientes, por exemplo, acometidos pela hérnia de disco lombar, apresentados na sequência deste tópico.

Tratamento Conservador – Há vários tratamentos disponíveis que podem ajudar no alívio das dores, como o tratamento conservador, que atua na **hérnia discal** com técnicas de terapia manual, decoaptação geral e trações axiais, utilização do períneo para reposicionamento sobral, aberturas manuais para libertação do espaço lesado, melhora da qualidade do movimento de inclinação anterior do tronco, aumento da sustentação muscular e alongamentos musculares diminuindo secundariamente a dor, a rigidez e o espasmo (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

Welter; Rocha Junior e Barros (2004) destacam que o tratamento conservador tem sido muito utilizado em pacientes com hérnia discal lombar devido sua eficácia quanto a melhora da dor, estima-se conforme o autor, que cerca de 80 a 90% das pessoas submetidas a esse método apresentam elevada melhora sendo possível nesse caso, tornar o método cirúrgico obsoleto dependendo da evolução progressiva do paciente.

O tratamento conservador, ou não cirúrgico, é recomendado como primeira linha de tratamento e engloba a utilização de medicamentos anti-inflamatórios e analgésicos, a realização de fisioterapia, acupuntura e trações, o uso de colares de imobilização e a adesão a intervenções como as injeções foraminais de corticosteroides. Essas injeções, também conhecidas como bloqueios neurais, possibilitam alívio da dor de forma segura e eficaz, com raros eventos adversos descritos. Já o tratamento cirúrgico é indicado quando não se há uma boa adaptação e evolução ao tratamento conservador baseados na utilização de medicamentos, eletroterapias e terapias manuais (CASEMIRO; VIEIRA, 2021, p. 2242).

Método de quiropraxia acupuntura: método que se preocupa com a etiologia, patogênese, terapêutica, síndromes dolorosas e com tudo que tenha relação com a estaticidade e dinâmica do sistema neuro-músculo-esquelético. Uchoa *et al* (2018) focaram estudo quanto à quiropraxia como abordagem fisioterapêutica associada ao tratamento de hérnia discal lombar, concluindo que representa opção

de tratamento conservador que proporciona benefícios no reestabelecimento do equilíbrio dinâmico do corpo, auxiliando a reduzir a tensão colocada sobre o disco lesionado.

Conforme Machado (2019 *apud* CASEMIRO; VIEIRA, 2021) com o objetivo da recuperação da mobilidade regional, cervical, torácica, lombar, pélvica e extremidade, o referido tratamento é executado em etapas: localização da fixação; escolha da melhor posição para o ajuste; condução da articulação até sentir uma restrição; aguardo do reflexo neurotendinoso e desencadeamento da ação do ajuste através de uma manipulação rápida. O tempo de tratamento e duração vai depender de um diagnóstico por parte do terapeuta, no qual deverá ser feito uma anamnese e exame físico.

Conforme descrevem Welter; Rocha Junior e Barros (2004) e Sussela *et al* (2017) o tratamento conservador divide-se em 3 fases:

Fase Aguda: na fase aguda, o tratamento é iniciado com repouso absoluto por três dias na posição mais confortável, para que o disco lesado não sofra mais compressão. Recomenda-se a flexão dos quadris para reduzir a lordose lombar, aumentando os forâmens intervertebrais; conjuntamente, é usado anti-inflamatório não hormonal (WELTER; ROCHA JUNIOR; BARROS, 2004). Esta fase aponta para repouso absoluto por três dias, na posição mais confortável, como também, uso de anti-inflamatório (SUSSELA *et al*, 2017).

Fase Pós-Aguda: na fase pós-aguda, a dor é mais suportável, o que permite melhor mobilização, intensificando-se as medidas fisioterápicas com calor e exercícios de alongamento e gradual reforço muscular com a técnica de Williams (SUSSELA *et al*, 2017).

A técnica de Mackenzie, baseada na tentativa de redução da hérnia discal pelo indireto redirecionamento da pressão discal com a hiperextensão, pode ser falha devida à extrusão de fragmentos, pela degeneração mixóide da hérnia, isolando o material herniado do restante do núcleo pulposo. Talvez seja tão eficaz quanto as descompressões via anterior, nos casos de protrusão discal (WELTER; ROCHA JUNIOR; BARROS, 2004).

O método Mackenzie é uma técnica terapêutica que tem base na avaliação da dor, na resposta sintomática ou diminuição da deformidade tecidual. Busca alívio da dor e a recuperação da função com o emprego de movimentos repetidos em

amplitude máxima, posições sustentadas e mobilizações do próprio paciente, contanto com exercícios de extensão e de flexão (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

O Dr. Robin Mckenzie, idealizador deste método, apontava que as dores lombares ocorriam por conta de três mecanismos: síndrome de postura, pela deformação mecânica dos tecidos moles adjacentes aos segmentos vertebrais; síndrome de disfunção, pelo encurtamento ou aderência tecidual originária da má postura ou contratura do tecido fibro-colagenoso desenvolvido após um trauma e a síndrome do sesarranjo, por causa de um deslocamento do disco intervertebral (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

Em fases mais avançadas do tratamento, o método introduz a flexão com objetivo de reorganizar o colágeno que está sendo depositado de forma desordenada no anel fibroso. O processo de recuperação do disco, por meio do referido método, tem três fases: o processo natural de cura, o mecanismo autosselante e a recuperação cartilaginosa (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

Fase Tardia: nesta fase o paciente apresenta apenas desconforto com a manutenção da elasticidade e tônus muscular associada aos cuidados posturais (SUSSELA *et al*, 2017). Na visão de Welter; Rocha Junior; Barros (2004), ao invés de procurar solução pelo viés cirúrgico para o tratamento da hérnia discal lombar, a melhor e mais prática forma de tratar a patologia é através da atividade física, uma forma natural de exercitar os componentes do corpo.

Quando um indivíduo que adquiriu hérnia de disco lombar minimiza seu quadro clínico de dor, através da atividade física, ele está sendo grandemente beneficiado: primeiramente, pelo fato de não correr os riscos pertinentes de toda cirurgia de coluna, além de não apenas tratar o disco enfermo, mas também aprimorar a flexibilidade, melhorar a condição cardiorrespiratória e, talvez, abrandar crises recidivas. Mas, quando a dor não apresentar retrocesso após quatro a seis semanas deste tratamento, recomenda-se intervenção cirúrgica, o que significa menos de 10% dos casos (WELTER; ROCHA JUNIOR; BARROS, 2004).

Os autores supracitados destacam que através dos exercícios físicos há vários benefícios que os pacientes irão, conseqüentemente, obter, como por exemplo, escapar dos riscos que um procedimento cirúrgico pode causar de imediato ou posteriormente. Ainda apresentando o raciocínio emitido pelos autores supracitados, vê-se que este método não traz apenas benefícios em relação ao tratamento da hérnia, mas pode também abranger todo o corpo, já que a

movimentação induzida melhora vários aspectos, proporcionando qualidade de vida ao indivíduo. Porém, caso não haja evolução através do método conservador é necessário buscar uma solução através da cirurgia.

Corroboram Casemiro e Vieira (2021) sinalizando que métodos fisioterapêuticos como tração, aplicação de ultrassom e laser de baixa intensidade, mostram-se eficientes no tratamento agudo das hérnias discais lombares, restaurando a força muscular e a flexibilidade. No entanto, se houver recorrência das dores e desconfortos, os exercícios deverão ser parados e somente reiniciados após a remissão dos sintomas. Os autores ainda enfatizam que se há sinais de perda da força ou sensibilidade, é indicado o tratamento cirúrgico.

Tratamento Cirúrgico - Quando o método conservador não é o suficiente para conter a evolução da herniação, regredir ou mesmo estabilizá-la através de exercícios físicos e musculares utilizados, o paciente precisar recorrer ao procedimento cirúrgico, mesmo que essa não seja a opção mais indicada.

O intuito do tratamento cirúrgico, é a melhora da dor, a descompressão e a estabilização mecânica da coluna vertebral, mas através das revisões de literaturas, percebeuse que o processo cirúrgico não é o principal procedimento adotado nesses casos. Apenas uma porcentagem mínima dos casos de pacientes com HDL necessita de cirurgia, caso o tratamento conservador não tenha efetividade ou quando houver persistência ou progressão do déficit neurológico e aumento de crises incapacitantes (CASEMIRO; VIEIRA, 2021, p. 245).

Para Sussela *et al.* (2017), o objetivo principal do tratamento via cirurgia de hérnia de disco é amenizar rapidamente os efeitos inerentes do inchaço ou da compressão dos nervos afetados, a partir da retirada de um pedaço ou de todo o disco herniado. Sendo assim, é possível considerar que os efeitos da cirurgia se traduzem basicamente no alívio das complicações causadas pela inflamação da hérnia.

Várias técnicas estão disponíveis para o tratamento da hérnia de disco lombar: discectomia aberta tradicional, microdiscectomia, técnicas minimamente invasivas. Atualmente, a microdiscectomia é o procedimento de escolha para a correção da hérnia de disco lombar devido tanto aos seus resultados favoráveis em curto prazo - tempo de cirurgia, sangramento, alívio da dor, complicações pós-operatórias -, quanto no longo prazo. Ela envolve uma pequena incisão dorsal, seguida por uma hemilaminectomia para melhor visualização do disco, e a remoção do fragmento de disco que está comprimindo o nervo afetado (SUSSELA *et al.*, 2017).

Os autores, em sua exposição, relatam que existem muitas formas de tratar a hérnia discal lombar com o uso de cirurgia, apresentando métodos que podem ser menos ou mais invasivos em relação à coluna, ele destaca que, a microdissectomia geralmente apresenta bons resultados quanto à correção da herniação, considerando que ocorra em um tempo razoável, tanto em relação ao procedimento cirúrgico quanto recuperação pós-operatória, mas caso seu uso demande um período maior, é possível que haja complicações. A incisão nesse caso, não é profunda, mas apenas para a visualização da hérnia e remoção do líquido que afetando o disco.

Método de hidroterapia: segundo Oliveira *et al* (2019) a utilização da hidroterapia no tratamento da hérnia de disco lombar, para os pacientes com HDL que não conseguem realizar exercícios no solo, acarreta uma série de benefícios aos pacientes submetidos a este recurso da fisioterapia.

Através da ação dos efeitos das propriedades físicas da água na piscina terapêutica, a hidroterapia diminui os níveis de dor, reduz as forças de compressão articular, diminuindo assim a pressão intradiscal e propicia um grande relaxamento muscular. Há uma percepção de ausência de peso no ambiente aquático, o que parece reduzir consideravelmente a proteção muscular do corpo, resultando na diminuição do espasmo muscular. A utilização da água sobre a superfície corporal onde se busca as ações mecânicas e térmicas decorrentes da pressão, do calor ou frio da água sobre o organismo, assim como na imersão onde se faz proveito dos efeitos da flutuação e pressão hidrostática. As propriedades físicas da água e os efeitos oriundos da imersão fornecem uma série de respostas de valor terapêutico ao organismo (CASEMIRO; VIEIRA, 2021, p. 2253).

Método de fisioterapia convencional: tem como objetivos: a analgesia, o alongamento e o fortalecimento muscular. Para reabilitar e reduzir a dor do paciente, conforme Barbosa e Silva (2021), geralmente, inclui exercícios de força, alongamento, equilíbrio, treinamento aeróbio, modulação do tônus, e aplica os princípios baseados na abordagem do neurodesenvolvimento, pois a referida abordagem considera o desenvolvimento e a maturação do sistema nervoso central como a base para as técnicas de intervenção. Entre as condutas Fisioterapia convencional cita-se:

- Termoterapia: vale-se do calor e do frio;

- Fototerapia: procedimentos fisioterapêuticos que se valem da luz;
- Mecanoterapia: empregando aparelhos mecânicos;
- Eletroterapia: usando cargas elétricas;
- Massoterapia: correspondendo à terapias manuais).

A fisioterapia convencional proporciona tratamento eficaz para a hérnia discal lombar (HDL), no entanto, pontuam Barbosa e Silva (2021) que necessário que o paciente prossiga com a manutenção dos ganhos alcançados no decorrer do referido tratamento, contando com outros métodos também capazes de diminuir o quadro algico, aumentar a estabilidade e a mobilidade da coluna vertebral.

Método de acupuntura: muito utilizada no tratamento da hérnia discal lombar pois desbloqueia as tensões em torno da HD, controlando a dor, reduzindo as contrações musculares, auxiliando para recuperação mais rápida. Tem ótimos resultados na dor aguda, porém é mais eficaz nas dores crônicas. O efeito observado está relacionado à liberação de vários neurotransmissores que inibem ou excitam as sinapses, proporcionando a melhora dos sintomas em curto tempo (CANÇADO, 2017).

Método pilates: este método incorpora condicionamento físico, mental e postura ereta, o que estabiliza o tronco e enfatiza a musculatura profunda, portanto, seus exercícios são eficazes no tratamento de dores lombares (CASEMIRO; VIEIRA, 2021).

A **mobilização neural** - entre os vários tratamentos elencados para auxiliar pacientes diagnosticados com hérnia de disco lombar, segundo Vasconcelos *et al.* (2011), a mobilização neural com certeza é uma das mais indicadas, visto que trabalha com o movimento e elasticidade do sistema nervoso e músculos esqueléticos, sendo assim, irá tratar as disfunções e dores de músculos e nervos presentes na parte inferior da coluna. O referido método fisioterapêutico para o tratamento de hérnia discal lombar, tema deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), está esmiuçado no tópico seguinte.

Para finalizar essa sessão que tratou dos métodos fisioterapêuticos para o tratamento de hérnia discal lombar, considera-se de suma importância apresentar a

o alerta de Powers e Howley (2017 *apud* CASEMIRO; VIEIRA, 2021), apontando que os exercícios de flexão são totalmente contraindicados nas hérnias discais agudas e nas protrusões discais difusas acentuadas, com dor grave e canal estreito, enquanto que, os exercícios de extensão estão indicados nas protrusões difusas e focais do disco, fora do período agudo doloroso, com cuidados especiais em caso de artrose zìgapofisária.

2.6 UM APORTE PARA O MÉTODO DE MOBILIZAÇÃO NEURAL (MN)

A mobilização neural é um recurso terapêutico para as diversas disfunções do tecido neural e do sistema musculoesquelético (BRANCO, 2019). Vasconcelos *et al.* (2011), descrevem que a mobilização neural (MN) se trata de um método fisioterapêutico que visa restaurar os movimentos naturais do sistema nervoso e dos principais músculos relacionados a coluna, além de reduzir ou eliminar os sintomas característicos da hérnia.

Mais especificamente, o objetivo desta técnica é melhorar a neurodinâmica, restabelecendo a homeostasia dos tecidos afetados nas síndromes compressivas, abordada como método terapêutico no alívio da dor, para o ganho de amplitude do movimento e no tratamento de patologias que acometem as raízes nervosas e suas extremidades, com a finalidade de desenvolver elasticidade no sistema nervoso e promover uma melhor recuperação dos movimentos (BRANCO, 2019).

Desta forma, Vasconcelos *et al.* (2011), destacam que fica evidente como esse método pode contribuir para o aumento da amplitude de movimento (ADM) e diminuição do quadro álgico, proporcionando assim uma melhor qualidade de vida e possibilitando o retorno as atividades de vida diárias (AVD'S).

A técnica de mobilização neural promove facilidade na realização do movimento e a elasticidade do sistema nervoso, gerando e aperfeiçoando suas funções normais, com consequente aumento da amplitude. Essa modalidade de intervenção parte do pressuposto de que se houver uma alteração da mecânica ou fisiologia do sistema neural, pode ocorrer disfunção no próprio sistema nervoso ou em estruturas (LOPES, 2010, p. 29).

Explanado sobre aspectos históricos evolutivos do referido método como recurso terapêutico Mobilização, com objetivo de tratar as disfunções de tecidos neurais e do sistema musculoesquelético, ainda não possui elevado índices de aplicabilidade no Brasil. Embora essa a técnica não seja muito conhecida para o uso

de tratamentos mecânicos para o tecido neural, já vem sendo utilizada desde os anos 1800 (BRANCO, 2019).

A técnica de Mobilização Neural, que objetivam restaurar as respostas mecânicas e fisiológicas do sistema nervoso, são aplicadas com movimentos passivos e ativos e apresenta-se em, segundo Branco (2019) em quatro categorias:

1. Indireta, quando são aplicadas às estruturas algumas oscilações próximas ao tecido comprometido;
2. Direta, quando os nervos periféricos são tensionados por alguns movimentos oscilatórios através de articulações e estruturam o trajeto nervoso;
3. Tensionante, mobiliza-se simplesmente aumentando e diminuindo a tensão no trato neural e;
4. Deslizante, deslizante, quando a mobilização existe sem causar aumento de tensão; em que se mobiliza o trato neural sem provocar o aumento da tensão.

As teorias e práticas clínicas os métodos de alongamento neural, com o passar dos anos foram sendo aprimoradas. A mobilização do sistema tem sido abordada nos últimos vinte anos com objetivo terapêutico, especialmente para manutenção, aumento da amplitude de movimento e alívio da dor. Recentemente, a técnica vem sendo utilizada também com o objetivo de diagnóstico, avaliando as mais diversas patologias que acometem as raízes nervosas (MONNERAT; PEREIRA, 2012).

Para se descobrir qual área do sistema está sendo lesionado é necessário se fazer testes neurais, e ambos os movimentos são realizados a partir dos testes neurais específicos, que ajudarão no raciocínio clínico para se fazer o tratamento ideal ao paciente acometido (BRANCO, 2019).

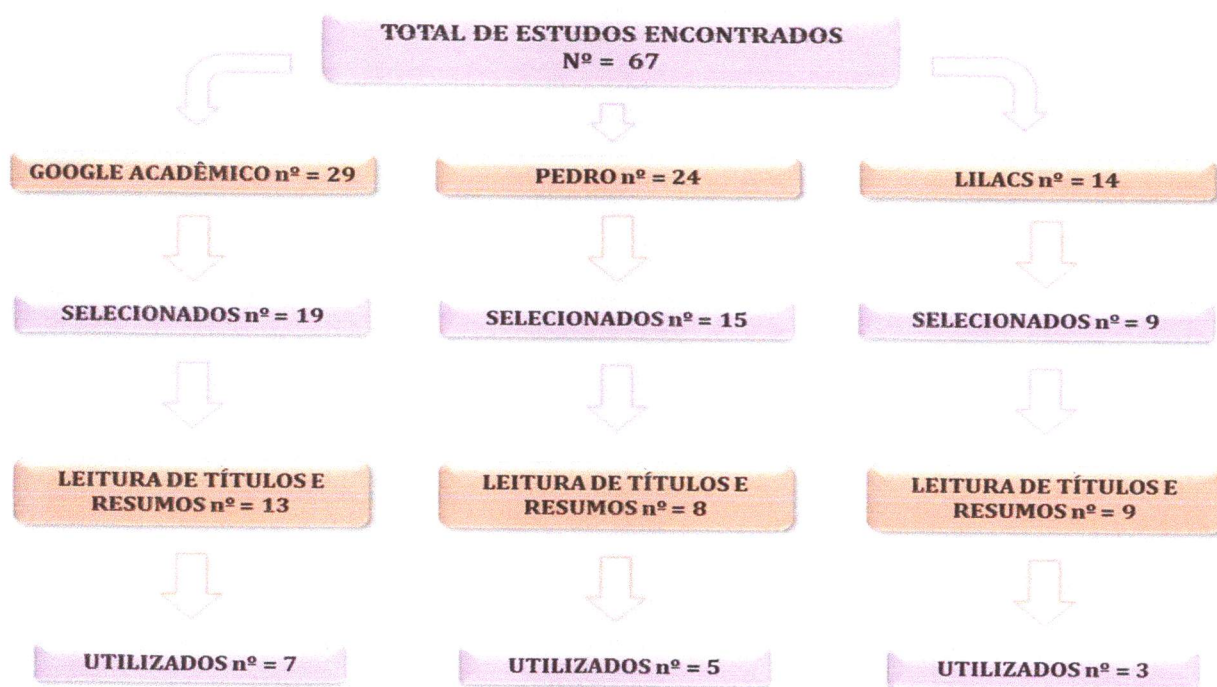
Quando os testes neurodinâmicos, ou testes neurais são realizados em pacientes com hérnia discal, o fisioterapeuta deverá estar atento a todo o trajeto do nervo e aos sinais referidos pelo paciente, interpretando-os de acordo com o quadro clínico, visto que nem todos os sintomas apontados pelos testes neurais são patológicos (BUTLER, 2015).

Os resultados e discussões deste trabalho de conclusão de curso apresenta uma revisão de literatura analisando os resultados da técnica de mobilização neural no tratamento de pacientes com hérnia discal lombar.

3 METODOLOGIA

De acordo com apontamentos de Andrade (2001), Luna (2003) e Severino (2014), compreende-se que a metodologia da pesquisa científica responsável por pelas escolhas a serem tomadas a formulação de um trabalho acadêmico. A vertente desta pesquisa visa realizar uma análise metódica das técnicas de Mobilização Neural no tratamento da hérnia de disco lombar, para isso, contando com uma revisão de literatura que trata do tema configurando. No processo de obtenção das informações foram utilizadas plataformas como, Scientific Electronic Library Online SciELO, google acadêmico, Lilacs, PEDro, entre outras. Segue fluxograma da coleta de dados:

Figura 7: Fluxograma da coleta de dados



Fonte: Dados de pesquisa (SILVA; LIRA, TCC, 2024)

Os critérios de inclusão compreenderam estudos científicos, sem ônus financeiro, com corte temporal superior a 2010, direcionado ao tema e área da Fisioterapia, e como o fluxograma apresenta, foram encontrados 67 artigos que faziam menção ao tema central proposto, destes foram selecionados 15 que tratavam mais especificamente do assunto, distribuídos em revisões de literatura e estudos de caso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 SÍNTESE DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Após análise detalhada dos artigos selecionados para o estudo do tema “Os resultados da técnica de mobilização neural em pacientes com hérnia de disco” de forma pedagógica apresentamos sinteticamente os estudos utilizados para esta revisão, composta por: autor, ano, título e objetivos:

Quadros 1 - Síntese dos estudos selecionados

Autor/ano	Título	Objetivos	Metodologia	Resultados
Machado; Bigolin, (2010)	Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos.	Avaliar os efeitos da mobilização neural e do alongamento na flexibilidade, no quadro álgico e nas atividades funcionais de sujeitos com dor lombar.	20 sessões de um programa de mobilização neural e de um programa de alongamento muscular com 2 grupos distintos que apresentavam lombalgia crônica	Somente o programa de mobilização neural apresentou resultados significativos.
Monnerat <i>et al.</i> , (2012)	Efeito da Mobilização Neural na melhora da dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar subaguda.	Avaliar a sua eficiência em relação à fisioterapia convencional.	Participaram do estudo 30 indivíduos com hernia de disco lombar unilateral, divididos em 2 grupos, recebendo tratamentos distintos.	resposta terapêutica satisfatória para a regressão sintomatológica dolorosa e incapacidade funcional, utilizando-se a técnica de mobilização neural na hernia de disco lombar, unilateral, pósterio-lateral, sub aguda em curto período de tempo.
Monnerat; Pereira Junior; (2012)	Comparação dos tratamentos conservador e cirúrgico, através da mobilização neural no tratamento da hérnia de disco lombar.	Comparar as referidas técnicas	Revisão de Literatura	O tratamento cirúrgico está indicado quando segue uma piora significativa após o tratamento conservador. A mobilização neural é indicada em todas as condições que apresentem comprometimento mecânico/fisiológico do sistema nervoso.

Monnerat; Pereira, (2012)	A influência da técnica de mobilização neural na dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar: estudo de caso.	Verificar a influência da referida técnica	Amostra: 3 indivíduos com o diagnóstico de hérnia de disco lombar pósterolateral, submetidos ao tratamento por 4 semanas com 3 sessões semanais durante 20 minutos cada.	Evidenciou-se a melhora da sintomatologia dolorosa e da capacidade funcional.
Ming-Sang; Hyun-sik, (2016)	O efeito dos exercícios de estabilização lombar com técnicas neurodinâmicas na força muscular lombar e no índice de incapacidade de Oswestry em pacientes com hérnia de disco lombar.	Investigar os efeitos da estabilização	Amostra: 30 pacientes do hospital G, divididos em 1 grupo de estudo e 1 grupo controle 15. Realização de exercícios e a técnica neurodinâmica durante 40 minutos, 3 vezes por semana (total de 24 vezes durante 8 semanas).	Houve diferença significativa na força muscular lombar e no IDO ($p < 0,05$). Da mesma forma, na análise intergrupos, ocorreram diferenças significativas ($p < 0,05$).
Ferreira; Santana Junior,(2017)	Análise do efeito da Mobilização Neural na dor lombar em pacientes com hérnia de disco.	Analisar a eficácia da Mobilização Neural	Estudo analítico. Amostra: 8 indivíduos. Aplicação do questionário sociodemográfico, McGill, Start Back e a Escala Visual Analógica para identificação das variáveis do estudo.	A mobilização neural mostrou-se eficaz no tratamento da dor lombar em pacientes com hérnia de disco e na mobilidade funcional.
Ramos <i>et al.</i> , (2020)	Efeitos da Mobilização Neural em indivíduos com dor lombar crônica.	Avaliar o efeito da técnica de Mobilização Neural em indivíduos com lombalgia crônica, assim como possíveis alterações na dor, no comportamento motor e na quantificação de citocinas antes e após o tratamento.	Amostra: 16 indivíduos A técnica: 10 intervenções, com duração total de 10 minutos, divididas em 4 séries de 2 minutos cada, com intervalo de 30 segundos entre cada série.	Os resultados demonstraram uma redução na intensidade da dor (70%), melhora na mobilidade lombar (25,5%) no teste do terceiro dedo ao solo e nos ângulos da articulação do quadril.

Kurt <i>et al.</i> , (2020)	Comparação do tratamento conservador com e sem mobilização neural para pacientes com dor lombar: um ensaio clínico prospectivo e randomizado.	Comparar os efeitos da eletroterapia e mobilização neural na dor, funcionalidade, marcha, e equilíbrio em pacientes com LBP.	Um total de 41 pacientes foram aleatoriamente designados para o grupo de mobilização neural ou grupo de eletroterapia.	Ambos os grupos mostraram uma diminuição significativa na dor e incapacidade funcional, enquanto a penas um grupo de mobilização neural mostrou um aumento significativo nas pontuações do teste de elevação da perna esticada.
Braga <i>et al.</i> , (2020)	A aplicação da mobilização neural pelo fisioterapeuta no tratamento de hernia de disco lombar.	Verificar o efeito que surte a mobilização neural (MN) aplicada no tratamento da hérnia discal na coluna lombar.	Revisão de Literatura	Restauração do movimento e elasticidade do SN, promovendo o retorno às funções normais e amenizando ou eliminando a dor.
Plaza-Manzanó <i>et al.</i> , (2020)	Efeitos da adição de mobilização neurodinâmica ao controle motor Treinamento em pacientes com radiculopatia lombar por disco Hérnia	Investigar os efeitos da inclusão da mobilização neural em um programa de exercícios de controle motor sobre a dor, incapacidade relacionada, sintomas neuropáticos, elevação da perna esticada e limiar de dor.	Indivíduos com dor lombar, com hérnia de disco confirmada e radiculopatia lombar receberam 8 sessões de mobilização neurodinâmica mais exercícios de controle motor (n = 16) ou apenas exercícios de controle motor (n = 16).	Os pacientes experimentaram melhorias nos sintomas neuropáticos e na elevação da perna esticada em comparação com o grupo de exercícios de controle motor ($P < 0,01$).
Singh; Malik, (2021)	Eficácia das intervenções de terapia manual no tratamento do prolápio de disco intervertebral lombar.	Relatar a eficácia das intervenções de terapia manual e determinar a viabilidade e a aceitabilidade do "ensaio controlado randomizado" completo.	Amostra: 48 indivíduos com diagnóstico de PIVD lombar, foram distribuídos em 4 grupos. As medidas de resultado secundários foram dor, incapacidade e amplitude de movimento de elevação da perna esticada.	Os dados iniciais de todos os grupos foram semelhantes, mas a pontuação pós-intervenção foi significativa quando comparados os dados entre os grupos. Os resultados também sugerem que as medidas de resultados foram viáveis e aceitáveis e o tratamento considerado como a abordagem benéfica.

Singh; Malik, (2022)	Efeito da terapia manual na dor, incapacidade e mobilidade neural em pacientes com prolapso de disco intervertebral lombar: um ensaio clínico randomizado.	Determinar o efeito das intervenções	Amostra: 88 participantes, divididos em 4 grupos (grupo Mobilização Espinhal com Movimento das Pernas (SMWLM), grupo impulso de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (HVLA), grupo Mobilização Neural (NM) e Tratamento Controle (TC) grupo.	A maior melhora média foi observada no grupo SMWLM, com escore VAS de $6,05 \pm 1,32$, comparado ao grupo HVLA ($3,68 \pm 0,75$), grupo NM ($3,2 \pm 0,62$) e grupo CT ($1,91 \pm 1,22$), escore ODI de $15,65 \pm 2,43$.
Lin et al., (2023)	Mobilização neural para redução da dor e incapacidade em pacientes com radiculopatia lombar: uma revisão sistemática metanálise	Avaliar a eficácia da NM no alívio da dor e na redução da incapacidade em pacientes com radiculopatia lombar.	Revisão de Literatura	As análises de subgrupos indicaram que a MN reduziu eficazmente a dor, quer utilizada isoladamente ou em conjunto com outros tratamentos. Além disso, o NM aliviou significativamente a incapacidade.
Dunazumi et al., (2023)	Efeitos da manipulação ou mobilização espinhal como adjuvante à mobilização neurodinâmica para a hérnia de disco lombar com radiculopatia.	Determinar os efeitos clínicos de longo prazo da terapia manipulativa espinhal (SMT) ou mobilização (MOB) como um complemento à mobilização neurodinâmica (NM) no tratamento de indivíduos com Hérnia de Disco Lombar com Radiculopatia (DHR).	Amostra: 40 participantes com diagnóstico de DHR crônica foram alocados em 2 grupos. Cada grupo recebeu tratamento duas vezes por semana durante 12 semanas.	Os resultados indicam que o grupo MOB melhorou significativamente melhor do que o grupo SMT em todos os resultados.
Lima, (2023)	Fisioterapia aquática ou terapia manual: qual técnica é mais eficaz no tratamento da hérnia de disco lombar.	Comparar eficácia técnicas de fisioterapia aquática e a terapia manual.	Revisão de Literatura	Ambas as técnicas utilizadas de maneira correta são eficazes para tratamento das hérnias de disco.

Fonte: Dados de pesquisa

4.2 DETALHAMENTO E COMPREENSÃO DOS DADOS

Ramos *et al.* (2020) realizaram um estudo sobre os efeitos da mobilização neural em indivíduos com dor lombar crônica, com o objetivo de avaliar essa técnica, quanto às possíveis alterações na dor. Para esse estudo o pesquisador contou com 16 indivíduos, de $30,45 \pm 10,32$ anos. O método consistiu na aplicação da técnica em um total de 10 intervenções, com duração total de 10 minutos, divididas em 4 séries de 2 minutos cada, com intervalo de 30 segundos entre cada série.

Após a aplicação da mobilização neural nos indivíduos selecionados, considerando o objetivo da pesquisa, observou-se um resultado positivo pois houve redução significativa de aproximadamente 70% na intensidade da dor, além disso, os pacientes examinados apresentaram melhora na mobilidade lombar de aproximadamente 25,5%, do terceiro dedo ao solo e nos ângulos da articulação do quadril.

Monnerat *et al.* (2012) por sua vez, apresentou um tema parecido ao anterior. Sua pesquisa visava demonstrar os efeitos da mobilização neural na melhora da dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar subaguda. O objetivo geral deste estudo era avaliar a eficiência da MN na hérnia de disco lombar em relação à fisioterapia tradicional. Para esta análise, o pesquisador selecionou 30 voluntários à pesquisa, com hérnia de disco lombar unilateral, independente do sexo, idade, tempo de acontecimento, etnia e atividade profissional.

Estes participantes foram divididos em 2 grupos com 15 indivíduos cada, sendo que em um foi aplicada a técnica de MN e no outro um tratamento distinto para comparação. Após finalizar o estudo o pesquisador verificou que os resultados da aplicação da MN foram satisfatórios para a regressão dos sintomas de dor e incapacidade funcional, considerando o curto período de tempo de intervenção.

Monnerat *et al.* (2012), apresentaram um outro estudo de caso com o seguinte tema: "A influência da técnica de mobilização neural na dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar", com o objetivo de verificar a influência da MN na dor e incapacidade funcional na hérnia lombar pósterolateral.

Para elucidar esse estudo, 3 indivíduos com o diagnóstico de hérnia de disco lombar pósterolateral, confirmada por ressonância magnética nuclear, foram submetidos à técnica, passando por 4 semanas de tratamento com 3 sessões semanais durante 20 minutos cada. Observou-se como resultado que a técnica de

MN mais uma vez foi capaz de apresentar melhora na sintomatologia da dor e incapacidade funcional dos indivíduos.

Já os autores Singh e Malik (2022), propuseram o seguinte tema para sua pesquisa: Eficácia das intervenções de terapia manual no tratamento do prolapso de disco intervertebral lombar, o que também se assemelha aos anteriores. Porém, neste caso seus objetivos são mais específicos, visando relatar as estimativas iniciais da eficácia das intervenções de terapia manual no disco intervertebral com prolapso lombar e determinar a viabilidade e a aceitabilidade do "ensaio controlado randomizado" completo sobre a eficácia da mobilização espinhal com movimento das pernas. A amostra tratou-se de 48 indivíduos com diagnóstico de PIVD lombar, distribuídos aleatoriamente em 4 grupos.

Os resultados primários foram viabilidade, procedimento de avaliação, taxa de retenção, adesão e aceitabilidade à intervenção. As medidas de resultados secundários foram dor, incapacidade e amplitude de movimento de elevação da perna esticada. Como resultado, verificou-se que os dados iniciais de todos os grupos foram semelhantes, mas a pontuação pós-intervenção foi significativa quando comparados os dados entre os grupos. A maior alteração média para escala visual analógica (VAS), índice de incapacidade de Oswestry (ODI) e SLR foi encontrada no grupo SMWLM. Nenhum efeito adverso foi relatado pelos indivíduos. Os resultados também sugerem que as medidas de resultados foram viáveis e aceitáveis e o tratamento considerado como a abordagem benéfica.

Outro estudo sobre o tema foi desenvolvido por Singh e Malik (2021), com o tema "Efeito da terapia manual na dor, incapacidade e mobilidade neural em pacientes com prolapso de disco intervertebral". Seu objetivo era determinar os efeitos das intervenções de terapia manual na dor, incapacidade e mobilidade neural em pacientes com DVP, algo semelhante a proposta dos pesquisadores anteriores, porém, desta vez. Quantificando os resultados.

Para essa pesquisa 88 participantes foram divididos em 4 grupos (22 pessoas em cada grupo): grupo Mobilização Espinhal com Movimento das Pernas (SMWLM), grupo impulso de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (HVLA), grupo Mobilização Neural (NM) e Tratamento Controle (TC) grupo.

As medidas de resultados, viz. alterações na dor, incapacidade e amplitude de movimento de elevação da perna esticada (ADM SLR) foram avaliadas no início do estudo, após quatro semanas de tratamento e após um acompanhamento de seis

semanas. Como resultado, a maior melhora média foi observada no grupo SMWLM, com escore VAS de $6,05 \pm 1,32$, comparado ao grupo HVLA ($3,68 \pm 0,75$), grupo NM ($3,2 \pm 0,62$) e grupo CT ($1,91 \pm 1,22$), escore ODI de $15,65 \pm 2,43$ em comparação com o grupo HVLA ($11,89 \pm 1,29$), grupo NM ($10,85 \pm 1,53$) e grupo CT ($3,77 \pm 2,43$) e uma pontuação de ROM SLR de $15,06 \pm 3,1$ em comparação com o grupo HVLA ($7,89 \pm 2,21$), NM grupo TC ($7,07 \pm 2,58$) e grupo TC ($1,59 \pm 2,58$).

Plaza-Manzano *et al.* (2020) buscaram verificar quais os “efeitos da adição de mobilização neuro dinâmica ao controle motor Treinamento em pacientes com radiculopatia lombar por disco Hérnia”, com a inclusão da mobilização neural em um programa de exercícios de controle motor sobre a dor, incapacidade relacionada, sintomas neuropáticos, elevação da perna esticada e limiar de dor à pressão na radiculopatia lombar. Para o estudo tanto, foram selecionados Indivíduos com dor lombar, com hérnia de disco confirmada e radiculopatia lombar, designados para receber 8 sessões de mobilização neuro dinâmica mais exercícios de controle motor ($n = 16$) ou apenas exercícios de controle motor ($n = 16$).

Os resultados incluíram a observação da dor, incapacidade, sintomas neuropáticos, elevação da perna esticada e limiar de dor à pressão no início do estudo, após quatro visitas, após oito visitas e após 2 meses. O pesquisador destacou que não houve diferenças entre os grupos quanto à dor, incapacidade relacionada ou limiar de dor à pressão em qualquer período de acompanhamento porque ambos os grupos obtiveram melhorias grandes e semelhantes. Os pacientes designados para o grupo do programa neuro dinâmico experimentaram melhores melhorias nos sintomas neuropáticos e na elevação da perna esticada em comparação com o grupo de exercícios de controle motor ($P < 0,01$).

Kurt *et al.*, (2020), por sua vez, realizaram pesquisa visando fazer uma comparação entre dois métodos de tratamento da hérnia de disco lombar utilizando-se do seguinte título, “Comparação do tratamento conservador com e sem mobilização neural para pacientes com dor lombar: um ensaio clínico prospectivo e randomizado. Seu objetivo com esse estudo foi comparar os efeitos da eletroterapia e mobilização neural na dor, funcionalidade, marcha, e equilíbrio em pacientes com LBP, ou seja, como que os sintomas característicos da hérnia se comportam em relação a aplicação desses métodos, principalmente a mobilização neural.

Para elucidação deste estudo comparativo, um total de 41 pacientes foram aleatoriamente designados para o grupo de mobilização neural ou grupo de

eletroterapia. As ferramentas de avaliação usadas foram a escala visual analógica para dor o índice de incapacidade oswestry para funcionalidade, o teste de elevação da perna esticada para envolvimento neural e a plataforma baropodográfica para medidas de marcha e equilíbrio estático.

Como resultado ambos os grupos mostraram uma diminuição significativa na dor e incapacidade funcional, enquanto apenas um grupo de mobilização neural mostrou um aumento significativo nas pontuações do teste de elevação da perna esticada.

Machado e Bigolin (2010), também elaboraram um estudo comparativo envolvendo a Mobilização neural em tratamento de indivíduos com hérnia discal lombar crônica, com o tema "Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos. O objetivo dos autores desse estudo neste caso era avaliar os efeitos da mobilização neural e do alongamento na flexibilidade, no quadro álgico e nas atividades funcionais de sujeitos com dor lombar, o que se assemelha ao anterior, porém se valendo de um outro elemento fisioterapêutico em comparação com a mobilização neural.

Para se obter os dados propostos, foram empregados nessa pesquisa 20 sessões de um programa de mobilização neural e de um programa de alongamento muscular com dois grupos distintos de sujeitos, selecionados de forma aleatória, que apresentavam lombalgia crônica, sendo estes divididos em grupo.

Como instrumentos para avaliação foram utilizados a Escala Análogo-Visual da dor, a distância dedo-solo, a medida do ângulo de flexão do joelho e o questionário Roland Morris. A partir deste método de avaliação, foi possível se apurar os seguintes resultados, somente o programa de mobilização neural apresentou resultados significativos. Quando comparados os resultados dos programas não foi evidenciada diferença estatisticamente significativa nos critérios avaliados.

Corroborando com os demais estudos já apresentados Ming-sang e Hyun-Sik, (2016) apresentaram aspectos importantes e conclusivos sobre o tratamento através da mobilização neural e a estabilização lombar, com o tema "O efeito dos exercícios de estabilização lombar com técnicas neuro dinâmicas na força muscular lombar e no índice de incapacidade de Oswestry em pacientes com hérnia de disco lombar", retratando que o objetivo principal foi investigar os efeitos da estabilização lombar

através de exercício com técnicas neuro dinâmicas sobre força muscular lombar e índice de Oswestry em paciente com hérnia de disco lombar. Para isso, 30 pacientes do hospital G, foram organizados aleatoriamente em grupo de estudo (15 e grupo controle 15). Os exercícios e a técnica neuro dinâmica foram realizados durante 40 minutos e 3 vezes por semana (total de 24 vezes durante 8 semanas).

Os resultados se mostraram bastante esclarecedores, considerando que houve diferença significativa na força muscular lombar e no IDO ($p < 0,05$). Da mesma forma, na análise intergrupos, ocorreram diferenças significativas ($p < 0,05$), demonstrando mais uma vez que os recursos da mobilização neural são benéficos no tratamento proposto.

Lin *et al.* (2023), visando ser mais específicos em relação às conclusões da aplicação da mobilização neural apresentaram o seguinte tema “mobilização neural para redução da dor e incapacidade em pacientes com radiculopatia lombar: uma revisão sistemática metanálise”. Através desta proposta, os autores objetivaram avaliar a eficácia da NM no alívio da dor e na redução da incapacidade em pacientes com radiculopatia lombar. A hipótese dos pesquisadores é que a NM reduziria a dor e melhoraria a incapacidade na população com radiculopatia lombar, aproveitando o poder estatístico de vários estudos.

Para demonstrar as conclusões deste estudo foram pesquisadas bases de dados eletrônicas desde a sua criação até outubro de 2023 em busca de ensaios clínicos randomizados (ECR) que explorassem o impacto da NM na radiculopatia lombar. O desfecho primário foi a alteração na intensidade da dor, enquanto o secundário foi a melhora da incapacidade, padronizado pelo teste de Hedgesg. Para combinar os dados, foi empregado um modelo de efeitos aleatórios. Um total de 20 ECRs compreendendo 877 participantes foram incluídos. Com isso, observou-se que a NM produziu uma redução significativa na intensidade da dor (Hedges'g=-1,097, IC 95% =-1.482 para-0,712, $p < 0,001$, $I^2 = 85,338\%$). As análises de subgrupos indicaram que a MN reduziu eficazmente a dor, quer utilizada isoladamente ou em conjunto com outros tratamentos. Além disso, o NM aliviou significativamente a incapacidade, com um tamanho de efeito notável (Hedges'g=-0,964, IC 95% =-1.475 para-0,453, $p < 0,001$, $I^2 = 88,550\%$), principalmente nos casos crônicos.

Outra análise importante sobre este assim é a de Ferreira e Santana Junior (2017) que através do tema “Análise do efeito da Mobilização Neural na dor lombar

em pacientes com hérnia de disco” objetivaram analisar a eficácia no tratamento. Esse estudo analítico foi aplicado em 8 indivíduos, independente do sexo com aplicação do questionário sociodemográfico, McGill, Start Back e a Escala Visual Analógica para identificação das variáveis do estudo.

O tratamento foi realizado com a mobilização neural em 16 sessões e em 2 vezes por semana. Foram feitas análises descritivas das variáveis contínuas, como frequências absolutas e relativas, média, desvio-padrão, mínimo e máximo, para análise estatística utilizou-se o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov.

Para avaliar a comparação aplicaram-se o teste t de Student pareado e independente, e a análise de variância (ANOVA), com diferenciação das médias utilizando o teste Tukey. Suas conclusões mostraram foi a mobilização neural se mostrou eficaz no tratamento da dor lombar em pacientes com hérnia de disco e na mobilidade funcional.

Braga *et al.* (2020), investigaram também sobre “a aplicação da mobilização neural pelo fisioterapeuta no tratamento de hernia de disco lombar”. Com essa proposta os autores visavam verificar o efeito que surte a MN aplicada pelo fisioterapeuta, no tratamento. Considerando que esta foi uma pesquisa de revisão de literatura, os autores realizaram uma busca de artigos originais sobre a realização da MN aplicada no tratamento de hérnia de disco lombar. Os trabalhos foram obtidos através de pesquisas na Biblioteca da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em conceituados bancos de dados como: PubMed, SciELO, Bireme e PEDro, no período compreendido entre 2006/2017, em inglês e português. Sendo assim, a conclusão obtida em seus resultados foi que a Mobilização do Sistema Nervoso (MSN) ou Mobilização Neural (MN) vem sendo utilizada pela fisioterapia para restaurar o movimento e a elasticidade do SN, promovendo o retorno às suas funções normais e; desta forma, amenizando ou eliminando a dor.

Dunazumi *et al.* (2023), com o tema “Efeitos da manipulação ou mobilização espinal como adjuvante à mobilização neuro dinâmica para a hérnia de disco lombar com radiculopatia: um ensaio clínico randomizado”, visavam determinar os efeitos clínicos de longo prazo da terapia manipulativa espinal (SMT) ou mobilização (MOB) como um complemento à mobilização neuro dinâmica (NM) no tratamento de indivíduos com Hérnia de Disco Lombar com Radiculopatia (DHR).

Quarenta (40) participantes, com diagnóstico de DHR crônica (≥ 3 meses) foram alocados aleatoriamente em dois grupos SMT e MOB. Intervenções: os

participantes do grupo SMT receberam manipulação de alta velocidade e baixa amplitude, enquanto os do grupo MOB receberam a mobilização espinal de Mulligans com movimento das pernas. Cada grupo de tratamento também recebeu NM como cointervenção, administrada imediatamente após as sessões de tratamento SMT e MOB. Cada grupo recebeu tratamento duas vezes por semana durante 12 semanas.

Os resultados indicam que o grupo MOB melhorou significativamente melhor do que o grupo SMT em todos os resultados ($p < 0,05$) e em todos os prazos (6, 12, 26 e 52 semanas pós-randomização), exceto para déficit sensorial em 52 semanas e déficits reflexos e motores em 12 e 52 semanas. Essas melhorias também foram clinicamente significativas para testes neuro dinâmicos e déficits sensoriais em 12 semanas, intensidade de dor nas costas em 6 semanas e para limitação de atividade, mobilidade funcional e resultados de qualidade de vida em 6, 12, 26 e 52 semanas de acompanhamento.

Já Lima (2023), apresentou uma pesquisa comparativa entre a fisioterapia aquática ou terapia manual: qual técnica é mais eficaz no tratamento da hérnia de disco lombar. Trata-se de um artigo de revisão de literatura, sendo selecionados artigos indexados nas bases de dados PUBMED e Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Google acadêmico, publicados nos últimos dez anos, utilizando-se as seguintes palavras-chave: dor lombar, degeneração do disco intervertebral, hidroterapia. Os resultados encontrados demonstraram que ambas as técnicas utilizadas de maneira correta são eficazes para tratamento das hérnias de disco. Com as intervenções necessárias o paciente garantirá uma melhor qualidade de vida.

Conforme a pesquisa anterior, só que com uma outra proposta de estudo envolvendo a mobilização neural, Monnerat e Nunes Junior (2012) objetivaram através do tema "Comparação dos tratamentos conservador, cirúrgico e através da mobilização neural no tratamento da hérnia de disco lombar, realizar, utilizando a literatura existente, uma comparação entre os tratamentos conservador, cirúrgico e através da mobilização neural no tratamento da hérnia de disco lombar. Este estudo se caracteriza como uma revisão de literatura e considerando que o tratamento conservador inclui as técnicas da crioterapia, ultrassom, micro-ondas, ondas curtas, ultrassom, laser e TENS.

A estas técnicas juntam-se a osteopatia, quiropraxia, reeducação postural global, hidroterapia, Pilates e acupuntura, para o tratamento da dor lombar. O tratamento cirúrgico está indicado quando segue uma piora significativa após o tratamento conservador. Deste modo a mobilização neural é indicada em todas as condições que apresentem comprometimento mecânico/fisiológico do sistema nervoso.

5 CONCLUSÃO

Primeiramente, é possível afirmar que o questionamento foi devidamente elucidado e os objetivos de analisar a técnica de mobilização neural no tratamento de pacientes acometidos por hérnia discal lombar, descrever a técnica de mobilização neural utilizada no referido tratamento fisioterapêutico, identificar os benefícios obtidos a partir da aplicação da referida técnica no que diz respeito ao aumento da mobilidade e alívio da dor, observar a eficácia da mobilização neural em conjunto aos métodos mais comuns utilizados para tratar a hérnia discal lombar, foram alcançados.

A partir do exposto, mediante meticulosa e intrínseca análise dos textos selecionados e explicitados nesta pesquisa, pela verificação dos resultados obtidos por cada pesquisador em suas investigações, tornou-se conclusivo, principalmente, que a aplicação da mobilização neural em indivíduos com herniação lombar é muito benéfica para o paciente, conforme os dados apresentados é unânime entre as conclusões dos autores que em todos os casos houve algum tipo de melhora, mesmo que em algumas situações o índice de recuperabilidade tenha sido baixo, não há dúvidas sobre a eficácia do tratamento.

Outro importante resultado demonstrado trata-se do principal benefício proporcionado pela mobilização neural que é a redução significativa da dor, muito comum nos relatos de quem sofre com esta patologia e que é um dos grandes problemas enfrentados pela NM, conforme os artigos houve casos de redução de até 70% da sintomatologia dolorosa. Além disso a MN se mostrou muito eficiente no aumento de elasticidade na região afetada, ou seja, a capacidade funcional do paciente que devido a herniação e agravamento da dor fica demasiadamente comprometida a movimentação da lombar, a partir do tratamento com a MN é possível recuperá-la.

Portanto, fica evidente que o tratamento com a MN é uma importante ferramenta para o profissional fisioterapeuta, onde nos casos de Hernia discal lombar proporciona resultados satisfatórios para melhora do paciente, como visto nos artigos dispostos, quando comparado com outros tratamentos nota-se que a MN é destacada das demais, porém é importante ressaltar que sua utilização é apenas uma parte do tratamento e que ela precisa ser auxiliada por outros meios fisioterápicos para completa recuperação do indivíduo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2001. Disponível em: <https://dokumen.pub/introducao-a-metodologia-do-trabalho-cientifico-elaboracao-de-trabalhos-na-graduacao-9788522458561-9788522478392.html>. Acesso em: 17 de abr. de 2023.
- BARBOSA, R. I.; SILVA, M. F. **Fisioterapia traumato-ortopédica**. 1. ed.; Porto Alegre: Artmed, 2021. 264 p.
- BOTELHO, R.V.; CANTO, F.T.; CARVALHO, M.V.; DANIEL, J.W.; DEFINO, H.; FAÇANHA FILHO, F.A.M.; MEVES, R.; MORAES, O.J.S.; MUDO, M.L.; PIMENTA JUNIOR, W.E.; RIBEIRO, C.H.; TARICCO, M.A.; ZYLBERSZTEJN, S.; ASSIS, M.R. **Hérnia de disco lombar no adulto: tratamento cirúrgico**. 2011. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia e Sociedade Brasileira de Neurocirurgia. Disponível em: https://amb.org.br/files/ans/hernia_de_disco_lombar_no_adulto-tratamento_cirurgico.pdf. Acesso em 01 mai. de 2024.
- BRAGA, S.G.; SANTANA, Y.M.S.; ARAÚJO, E.O.; DUARTE, A.D. **A aplicação da mobilização neural pelo fisioterapeuta no tratamento de hérnia de disco lombar**. Revista FT, ISSN 1678-0817 Qualis B2. Disponível em: <<https://revistافت.com.br/a-aplicacao-da-mobilizacao-neural-pelo-fisioterapeuta-no-tratamento-de-hernia-de-disco-lombar/>>. Acesso em: 29 de mai. de 2024.
- BRANCO, A. Q. P. C. **Efeitos da mobilização neural sobre a dor, força muscular e amplitude de movimento: revisão de literatura**. Saúde em Revista, Piracicaba, v. 18, n. 50, p. 77-83, set./dez. 2019.
- BUTLER, D. S. **Mobilização do Sistema Nervoso**. 1. ed.; Barueri (SP): Manole, 2015. 265 p.
- CANÇADO, J. **Do-in: a milenar arte chinesa de acupuntura com os dedos**. 1. Ed.; São Paulo: Ground, 2017. 320 p.
- CASEMIRO, K. G.; VIEIRA, K. V. S. **Eficácia das abordagens fisioterapêuticas no tratamento conservador de hérnia de disco: revisão de literatura**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 10, p. 22432265, 2021.
- CRUZ, C.A. H.; Laurentino, M.F.; Ramos, M.; Santos, F.M.; Chacur, M. **Efeito da mobilização neural em indivíduos com dor lombar crônica**. BrJP. São Paulo, 2020 jul-set;3(3):205-12. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1132032?lang=pt> >. Acesso em: 27 de mai. de 2024.
- DANAZUMI, M.S.; NUHU, J.M.; IBRAHIM, S.U.; FALKE, M.A.; RUFAI, S.A.; ABDU, U.G.; ADAMU, I.A.; USMAN, M.H.; DANIEL, F.A.; YAKASAI, A.M. **Efeitos da manipulação ou mobilização da coluna vertebral como adjuvante da mobilização neurodinâmica na hérnia discal lombar com radiculopatia: ensaio clínico randomizado**. J Man Manip Ther. 2023 Dez; 31(6):408-420. DOI: 10.1080/10669817.2023.2192975. EPub 2023 22 de março. PMID: 36950742;

PMCID: PMC10642333. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10642333/>. Acesso em: 26 de jun. de 2024.

DIAS, G. A. S.; DIAS B. A. C. **Fisioterapia traumato-ortopédica lesões teciduais e o processo de cicatrização.** 2023. Disponível em: <https://editorapascal.com.br/2023/10/13/fisioterapia-traumato-ortopedica-lesoes-teciduais-e-o-processo-de-cicatrizacao/>. Acesso em abr. e 2024.

FERREIRA, A.M.; SANTANA JUNIOR, V. **Análise do efeito da Mobilização Neural na dor lombar em pacientes com hérnia de disco.** Id on Line Rev. Mult. Psic. V.11, N. 38. 2017. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/956>>. Acesso em: 12 de mai. de 2024.

FORTES, I. **A dor como sinal da presença do corpo.** Tempo psicanalítico, Rio de Janeiro, v. 45.1, p. 287-301, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tpsi/v45n2/v45n2a04.pdf>. Acesso em 03 de abr. de 2023.

GOSLING, A. P. **Mecanismos de ação e efeitos da fisioterapia no tratamento da dor.** Rev. Dor. São Paulo, 2012-2013. jan-mar;13(1):65-70. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rdor/a/trkhMZyRwLRzyGSh7DLrwzH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 17 de abr. de 2023.

KURT, V.A.O.; BUKER, N. **Comparação do tratamento conservador com e sem mobilização neural em pacientes com lombalgia: ensaio clínico prospectivo e randomizado.** BrJP. São Paulo, 2020 jul-set;3(3):205-12. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32144973/>>. Acesso em: 27 de mai. de 2024.

LIMA, V.S. **Fisioterapia aquática ou terapia manual, qual técnica é mais eficaz no tratamento da hérnia de disco lombar.** Revista Multidisciplinar do Sertão, v. 5, n. 3, p. 295-299, 28 set. 2023. Disponível em: <<https://revistamultisert1.websiteseuro.com/index.php/revista/article/view/584>>. Acesso em: 22 de jun. de 2024.

LIN, L.H.; LIN, T.Y.; CHANG, K.V.; WU, W.T.; ÖZÇAKAR, L. **Mobilização Neural para Redução da Dor e Incapacidade em Pacientes com Radiculopatia Lombar: revisão sistemática e meta-análise.** Life 2023, 13, 2255. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2075-1729/13/12/2255>>. Acesso em: 26 de jun. de 2024.

LOIOLLA, G.M.L.V.; PEDROSA, A.V.A.; SILVA, B.B.; MODESTO, E.S.; VASCONCELOS, T.B.; SANTOS, F.D.A.; BASTOS, V.P.D. **Terapia manual em pacientes portadores de hérnia discal lombar: revisão sistemática.** Ciência em Movimento, Reabilitação e Saúde n. 38 vol. 19 2017. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/RS/article/view/385/398>. Acesso em: 01 de mai. de 2023.

LOPES, R. S. D. **Influência do alongamento muscular e da mobilização neural sobre a força do músculo quadríceps.** Universidade do Vale do Paraíba. São

José dos Campos – SP, 2010. Disponível em: <<https://biblioteca.univap.br/dados/000003/0000032F.pdf>>. Acesso em 25 de abr. de 2023.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2003. Disponível em: http://www.jpe.ufpr.br/jpe11_r.pdf. Acesso em 25 de abr. de 2023.

MACHADO, G.F.; BIGOLIN, S.E. **Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombalgias crônicas**. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 23, n. 4, p. 545-554, out./dez. 2010. Disponível em: <<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/66155>>. Acesso em: 14 de abr. de 2024.

MACHADO, N.P.; NOGUEIRA, L.T. **Avaliação da satisfação dos usuários de serviços de Fisioterapia**. Ver. Bras. Fis. São Carlos, v. 12, n. 5, p. 401-8, set./out. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/X3WGSdyRFbKp9FHmpGbmHRm/?format=pdf>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

MENEZES, C. **Anatomia da Coluna Vertebral**. 2013. Disponível em: <https://www.cristianomenezes.com.br/2013/06/anatomia-da-coluna-vertebral/>. Acesso em 01 mai. de 2024.

MING-SANG, M.O.; HYUN-SIK, P. **O efeito dos exercícios de estabilização lombar com técnicas neurodinâmicas na força muscular lombar e no índice de incapacidade de Oswestry em pacientes com hérnia de disco lombar**. Jornal de Fisioterapia Manual Limitada 2016:22(1)1-7. Disponível em: <<https://koreascience.kr/article/JAKO201624240304351.page>>. Acesso em: 17 de abr. de 2024.

MONNERAT, E.; PEREIRA JUNIOR, S. **A Influência da Técnica de Mobilização Neural na Dor e Incapacidade Funcional da Hérnia de Disco Lombar: Estudo de Caso**. Ver. Terapia Manual - Ter Man. 2010; 8(35): 66-69. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45755753/Anlise_eletromiografica_do_msculo_trapzio20160518-12249-dwq4lm-libre.pdf?1463609151=&response-content>. Acesso em 3 de abr. de 2023.

MONNERAT, E.; NUNES-JUNIOR, P. C.; BARBOSA, L.G.; PEREIRA, J.S. **Efeito da mobilização neural na melhora da dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar subaguda**. Fisioterapia Brasil - Volume 13 - Número 1 - janeiro/fevereiro de 2012. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-745560>>. Acesso em: 17 de abr. de 2024.

MONNERAT, E.; NUNES-JUNIOR, P. C. **Comparação dos tratamentos conservador, cirúrgico e através da mobilização neural no tratamento da hérnia de disco lombar**. Fisioterapia Brasil - Volume 13 - Número 2 - março/abril de 2012. Disponível em: <<https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/530/1091>>. Acesso em: 17 de abr. de 2024.

NATOUR, J. (et al). **Coluna vertebral**. Câmara Brasileira do Livro. Etera Editora. São Paulo: Brasil. 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ColunaVertebral.pdf>. Acesso em 01 mai. de 2024.

NEGRELLI F.W. **Hérnia Discal: Procedimentos de Tratamento**. Acta Ortopédica. Brasileira. 2001; 7(4): 39-45. Disponível em: <https://www.scielo.br/ijao/a/SBqXhDqsvrV8G8kggQxt8dd/abstract/?lang=pt>. Acesso em 3 de abr. de 2023.

OLIVEIRA, A. S. B.; ODA, A. L. **Reabilitação em doenças neuromusculares - guia terapêutico prático**. 1. ed., São Paulo: Ed. Atheneu, 2015. 416 p.

PLAZA-MANZANO, G.; CANCELA-CILLERUELO, I.; FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS. C.; CLELAND, J.A.; ARIAS-BURIA, J.L.; THOOMES-DE GRAAF M.; ORTEGA-SANTIAGO, R. **Efeitos da adição de uma mobilização neurodinâmica ao treinamento do controle motor em pacientes com radiculopatia lombar por hérnia discal: ensaio clínico randomizado**. American Journal of Physical Medicine & Reabilitação 2020 Fev; 99(2):124-132. Disponível em: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/58452>. Acesso em: 29 de mai. de 2024.

QUINTANILHA, Antônio. **Coluna vertebral: segredos e mistérios da dor**. Porto Alegre: AGE, 2002, p.13. Disponível em: <https://www.editoraage.com.br/medicina-e-saude/coluna-vertebral-segredos-e-misterios-da-dor-362/p>. Acesso em 01 mai. de 2024.

RAMOS, M.; CRUZ, C.; LAURENTINO, M.; ADEL, H.; SANTOS, F. M.; CHACUR, M. **Efeitos da mobilização neural em pacientes com dor lombar crônica**. Effects of neural mobilization in patients with chronic low back pain. BrJP 2020, v.3 no.3 São Paulo jul./set.

SANTOS, Michel. **Hérnia de Disco: uma revisão clínica, fisiológica e preventiva**. Revista Digital - Buenos Aires - Año.9 - N° 65 - Outubro de 2003. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd65/hernia.htm>. Acesso em 03 de abr. de 2023.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2014. Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/ccaaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

SILVA, G.G.; ROCHA, F.V.C.; MADEIRA, M.Z.A.; RIBEIRO, I.P. **Perfil de Pacientes com Hérnia de Disco em um Ambulatório Público**. Revista Eletrônica Acervo Saúde Vol. Sup.29 e 1071, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1071>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

SILVA, F. **A importância da fisioterapia no tratamento conservador da hérnia de disco em pacientes adultos.** Unic. Rondonópolis. 2021. [crome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://repositorio.pgsscogna.com.br/bi](https://repositorio.pgsscogna.com.br/biextension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/) [tstrea](https://repositorio.pgsscogna.com.br/biextension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/). Acesso em: 13 de jun. de 2024.

SINGH, V.; MALIK, M. **Eficácia de intervenções de terapia manual no manejo do disco intervertebral com prolapso lombar: ensaio piloto randomizado e controlado.** Revista Romana de Neurologie 2021; 20(3):373-378. Disponível em: <<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/72163>>. Acesso em: 13 de jun. de 2024.

SINGH, V.; MALIK, M. **Efeito da terapia manual na dor, incapacidade e mobilidade neural em pacientes com prolapso discal intervertebral lombar: ensaio clínico randomizado e controlado.** Pós-Reabilitação 2022; 36(3):11-18. Disponível em: <<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/72698>>. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

SUSSELA, A.B.; BITTENCOURT, A.B.; RAYMOND, K.G.; TERGOLINA, S.B.; ZIEGLER, M.S. **Hérnia de disco: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.** Acta Med. – Porto Alegre; 38 (2): [7], 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883477/hernia-de-disco-final_rev.pdf>. Acesso em: 12 de mai. de 2023.

WELTER, E.C.B; ROCHA JUNIOR, V.A.R.; BARROS, J.F. **O tratamento conservador através da atividade física na hernia de disco lombar.** Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 70 - Marzo de 2004. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd70/hernia.htm>>. Acesso em: 13 de abr. de 2023.

UCHOA, C. C. et al. **Quiropraxia: abordagem fisioterapêutica associada ao tratamento de hérnia discal lombar.** Revista Acadêmica, v. 3, n. 1, 2018.

VASCONCELOS, D.A.; LINS, L.C.R.F.; DANTAS, M.H.E. **Avaliação da Mobilização Neural sobre o Ganho de Amplitude de Movimento.** Fisioter. Mov., Curitiba, v. 24, n. 4, p. 665-672, out./dez. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/fm/a/KxkwTPPsrrspRkmkqfQxxJw/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

VASCONCELOS, J. T. S. **Anatomia Aplicada e Biomecânica da Coluna Vertebral** (2004). In: NATOUR, J. (et al). Coluna vertebral. Câmara Brasileira do Livro. Etera Editora. São Paulo: Brasil. 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ColunaVertebral.pdf>. Acesso em 01 mai. de 2024.

VIALLE, L. R.; VIALLE, E. N.; HENAO, J. E. S.; GIRALDO, G. **Hérnia discal lombar.** Rev. bras. ortop. 45 (1) • 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/ZXpdsMk8gXn5xvpfbzyPNbp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.