

CAMPUS REALENGO

FISIOTERAPIA

JESSY MOREIRA LOURENÇO

**LESÕES DE NERVO PERIFÉRICO NO
MEMBRO SUPERIOR E O USO DE
ÓRTESES – UM ESTUDO DE REVISÃO**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

2024

IFRJ – CAMPUS REALENGO
JESSY MOREIRA LOURENÇO

**LESÕES DE NERVO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR E USO DE
ÓRTESES - UM ESTUDO DE REVISÃO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentada à coordenação do Curso de
Fisioterapia, como cumprimento parcial
das exigências para conclusão do curso.

Orientador: Luciana Castaneda Ribeiro.

**IFRJ- CAMPUS REALENGO
2º SEMESTRE/2024**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

JESSY MOREIRA LOURENÇO

**LESÕES DE NERVO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR E USO DE
ÓRTESES - UM ESTUDO DE REVISÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do Curso de Fisioterapia, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Aprovada em 13 de setembro 2024
Conceito: 10,0 (Dez)

Banca Examinadora



Luciana Castaneda Ribeiro (Orientador/IFRJ)



Laura Alice Santos de Oliveira



Carlos Henrique Ramos Horsczaruk

CIP - Catalogação na Publicação

L892l Lourenço, Jessy Moreira
Lesões de nervo periférico no membro superior e uso de órteses -
um estudo de revisão / Jessy Moreira Lourenço - Rio de Janeiro, 2024.
30 f. : il.

Orientação: Luciana Castaneda Ribeiro.
Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado em
Fisioterapia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Rio de Janeiro, Campus Realengo, 2024.

1. Órteses dinâmicas. 2. Órteses estáticas. 3. Lesão de nervo
periférico. 4. Reabilitação. I. Ribeiro, Luciana Castaneda, **orient.** II.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.
III. Título

CDU 615.8

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão à minha orientadora, Prof^a Dr^a Luciana Castaneda, e ao CNPq que me proporcionaram o conhecimento e abertura de portas para este assunto, além das diversas práticas de prescrição e fabricação de órteses que tive ao longo dos anos. Sem eles este trabalho não seria possível.

Agradeço à minha mãe e ao meu pai por todo apoio que tive, pois foi o que me trouxe até aqui, em especial ao meu pai que me influenciou a seguir na fisioterapia.

Agradeço à minha grande amiga de graduação que vou levar para a vida, Rayssa Vilhena, por todo apoio, incentivo, força e aventuras ao longo desses anos.

Agradeço à minha psicóloga, Ariane, por todas as estratégias que me ajudou a criar para me livrar da procrastinação causada pelo meu medo de falhar neste trabalho.

Obrigado a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste TCC.

Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer a mim pois, como diz Taylor Swift em “You’re On Your Own, Kid”, eu dei meu sangue, suor e lágrimas para isso.

LESÕES DE NERVO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR E USO DE ÓRTESES - UM ESTUDO DE REVISÃO

RESUMO

Introdução: As lesões de nervos periféricos no membro superior podem gerar muitos prejuízos e contribuir para a incapacidade. O uso de órteses como um recurso na reabilitação dessas lesões é pouco explorado na literatura, mas há características dessas lesões nervosas que requerem a utilização desses dispositivos. Os objetivos deste estudo são identificar na literatura os tipos de órtese de membro superior que podem ser utilizadas nas lesões de nervo periférico, assim como especificar suas contribuições no processo de reabilitação física. **Metodologia:** A coleta de dados foi realizada entre fevereiro e maio de 2024, a partir de fontes secundárias de capítulos de livros e artigos científicos publicados nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed e Physiotherapy Evidence Database (PEDro). **Resultados:** As buscas nas bases de dados resultaram em 177 artigos encontrados. Depois de feita as devidas exclusões, foram incluídos 12 artigos e, além deles, tivemos acesso a 3 livros com capítulos que relatam o processo de reabilitação dessas lesões, incluindo o uso de órteses. Foi visto que em lesões de nervo mediano são mais usadas as órteses do tipo estática com posicionamento do punho; as do nervo radial são usadas tanto estática quanto dinâmica, sendo a dinâmica a mais usada; e nas do nervo ulnar são usadas as do tipo estática com posicionamento da articulação metacarpofalangeana. As órteses influenciam no mecanismo de regeneração nervosa, pois durante o processo, na fase 1, uso de uma órtese estática protege o nervo durante a sua reconstrução, mantém a integridade anatômica e previne deformidades; na fase 2, o uso de uma dinâmica, mantém a amplitude de movimento e colabora em uma melhora na função da mão durante a reinervação. **Conclusão:** Foram encontradas contribuições relevantes, mas é necessário a realização de mais estudos, com boas metodologias, para um maior aprofundamento nesse assunto.

Palavras chaves: órteses dinâmicas, órteses estáticas, lesão do nervo periférico, nervo radial, nervo ulnar, nervo mediano, reabilitação.

ABSTRACT

Introduction: Peripheral nerve injuries in the upper limb can cause significant impairments and contribute to disability. The use of orthoses as a resource in the rehabilitation of these injuries is not widely explored in the literature, but certain characteristics of these nerve injuries necessitate the use of these devices. The objectives of this study are to identify in the literature the types of upper limb orthoses that can be used in peripheral nerve injuries and to specify their contributions to the physical rehabilitation process. **Methods:** Data collection was carried out between February and May 2024, from secondary sources including book chapters and scientific articles published in the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed, and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) databases. **Results:** Database searches resulted in 177 articles found. After the exclusions, 12 articles were included, and in addition to the articles, we had access to 3 books with chapters describing the rehabilitation process of these injuries, including the use of orthoses. It was found that for median nerve injuries, static orthoses with wrist positioning are the most commonly used; for radial nerve injuries, both static and dynamic orthoses are used, with dynamic being the most common; and for ulnar nerve injuries, static orthoses with metacarpophalangeal joint positioning are the most used. Orthoses has influence in the nerve regeneration mechanism because, during the process, in the phase 1, the use of a static orthosis protects the nerve during its reconstruction, maintains anatomical integrity, and prevents deformities; in the phase 2, the use of a dynamic orthosis maintains the range of motion and contributes to an improvement in hand function during reinnervation. **Conclusion:** Relevant contributions were found, but further studies with robust methodologies are needed for a deeper exploration of this topic.

Keywords: splint, peripheral nerve injuries, radial nerve, ulnar nerve, median nerve, rehabilitation.

Sumário

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. METODOLOGIA.....	11
3. RESULTADOS	12
4. DISCUSSÃO.....	19
5. CONCLUSÃO.....	23
6. BIBLIOGRAFIA.....	23
APÊNDICE.....	27

1. INTRODUÇÃO

A mão é um órgão de extrema importância para a realização das Atividades de Vida Diárias (AVDs). As lesões que acometem esse órgão são consideradas um grande problema social e de saúde pública tanto pelo impacto físico e mental, quanto pelos altos custos do tratamento inicial de suas sequelas. Há uma série de estruturas como nervos e músculos que podem ser afetados gerando comprometimento e incapacidade, resultando em uma redução da qualidade de vida (JUNQUEIRA, et al, 2017) (FONSECA, et al, 2018).

As estruturas das mãos contam com ossos, músculos, ligamentos e nervos periféricos, como os nervos radial, ulnar e mediano. Os nervos periféricos têm função de conduzir os impulsos nervosos do Sistema Nervoso Central (SNC) para a periferia e da periferia para o SNC, logo, uma lesão nervosa pode afetar diversas estruturas, principalmente os músculos que são inervados pelo nervo lesionado, pois, tais estruturas, foram feitas para trazer função à mão (Tabela 1) (MACHADO, 2013).

Nervos	Músculos inervados
Radial	Tríceps, ancônio, braquiorradial, extensor radial longo e curto do carpo, supinador, extensor comum dos dedos, extensor do dedo mínimo, extensor ulnar do carpo, abductor longo do polegar, extensor longo e curto do polegar, extensor do indicador.
Ulnar	Flexor ulnar do carpo, flexor profundo dos dedos (porção destinada aos dedos anelar e mínimo), abductor do dedo mínimo, oponente do dedo mínimo, interósseos palmares (1º, 2º e 3º), interósseos dorsais (1º, 2º, 3º e 4º), lumbricais (3º e 4º), adutor do polegar, flexor curto do polegar (cabeça medial)
Mediano	Pronador redondo, flexor radial do carpo, palmar longo, flexor superficial dos dedos, oponente do polegar, abductor curto do polegar, flexor curto do polegar (cabeça lateral), lumbricais (1º e 2º).
Ramo interósseo anterior do nervo mediano	Flexor profundo dos dedos (porção dos dedos indicador e médio), flexor longo do polegar, pronador quadrado

Tabela 1. Nervos periféricos e seus respectivos músculos inervados por eles

Fonte: Lesões nervosas periféricas: diagnóstico e tratamento.

As lesões de nervos periféricos no membro superior podem gerar grandes prejuízos na realização de tarefas do dia a dia tais como pentear o cabelo, escovar os dentes, lavar a louça, utilizar garfo, faca e colher, e dentre outras. As lesões nervosas periféricas podem ser traumáticas, que geralmente acontecem por acidentes automobilísticos, traumas penetrantes, quedas e entre outros; enquanto as não traumáticas acontecem por neuropatias compressivas, neuropatia diabética e entre outros (OSBORNE, et al, 2018).

Segundo Seddon, as lesões nervosas periféricas podem ser classificadas em: 1) neuropraxia, caracterizada como a compressão da estrutura do nervo e sem alteração estrutural; 2) axonotmese, caracterizada por perda de continuidade axonal e degeneração Walleriana do segmento distal; 3) neurotmese, caracterizada pela separação completa do nervo, com desorganização axonal levando a interrupção do seu crescimento. Em alguns dos tipos de lesão o nervo consegue se regenerar sem precisar passar por procedimento cirúrgico, em específico as neuropraxias e axonotmese, mas há outros em que há necessidade de cirurgia para reparo do nervo, a neurotmese, além da fisioterapia - que é fundamental para a reabilitação funcional, tendo em vista que pode haver perda sensorial e motora (SIQUEIRA, 2007).

Um dos recursos utilizados pelo fisioterapeuta é a prescrição de órteses. Nas lesões de nervos periféricos no membro superior, o uso das órteses pode ser um recurso adjuvante na reabilitação pois pode promover um melhor posicionamento das estruturas do membro superior e dessa forma prevenir deformidades, fornecer suporte e alinhamento das articulações e também auxiliar na execução de atividades que envolvem a preensão manual (SIQUEIRA, BANDINI, 2021).

No contexto dos tipos de órteses, podemos classificar as órteses em estáticas e dinâmicas. As estáticas servem para dar suporte, imobilizar e posicionar, a fim de prevenir contraturas e deformidades, minimizar os prejuízos, além de favorecer o posicionamento adequado das estruturas distais do membro superior. As órteses dinâmicas servem para manter amplitude de movimentos de articulações, utilizando forças específicas, controladas e em

direções determinadas, para substituir a ausência de força muscular, auxiliando também na redução de contraturas e restrições, e prevenir deformidades definitivas (GRADIM, PAIVA, 2018).

O uso de órteses durante a reabilitação em lesões de nervos periféricos no membro superior é pouco explorado na literatura. No entanto, as características, tanto motoras quanto sensitivas, dessas lesões nervosas requerem a utilização de tal dispositivos que visa o posicionamento articular alinhando as estruturas do punho, mão e dedos. Portanto, realizar um estudo que revise a literatura sobre os benefícios do uso das órteses nas lesões de nervo periférico de membro superior pode contribuir para um maior conhecimento sobre o recurso das órteses na área da Fisioterapia Neurofuncional. (SIQUEIRA, BANDINI, 2021).

Nesse sentido, os objetivos deste estudo são: (1) identificar os tipos de órtese de membro superior que podem ser utilizadas nas lesões de nervo periférico, assim como especificar suas contribuições no processo de reabilitação física; (2) identificar os tipos de órteses comumente utilizadas e sua indicação separadamente por nervo periférico e (3) exemplificar os modelos de órtese utilizadas e seu provável mecanismo de influência no processo de recuperação do nervo periférico.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura. O trabalho foi estruturado a partir de uma revisão bibliográfica da literatura do tipo integrativa. Para tanto, foi elaborada a seguinte pergunta PICO (Tabela 2): “quais contribuições no processo de reabilitação física as órteses de membro superior podem trazer para pacientes com lesões de nervo periférico?”, sendo P (*Patients*) pacientes com lesões de nervo periférico, I (*Intervention*) órteses de membro superior, C (*Comparison*), que não é avaliado, e O (*Outcome*) contribuições no processo de reabilitação.

P (Patients)	Pacientes com lesões de nervo periférico
I (Intervention)	Órteses de membro superior

C (Comparison)	Não avaliado
O (Outcome)	Contribuições no processo de reabilitação

Tabela 2. estratégia PICO.

Fonte: elaborada pelos autores.

A coleta de dados foi realizada entre fevereiro e maio de 2024, a partir de fontes secundárias de capítulos de livros e artigos científicos publicados em periódicos indexados. O levantamento dos artigos foram realizados por meio de uma busca usando descritores disponíveis na lista de termos do Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) em inglês e português como: Órteses (*Splint*), Dispositivos Órtóticos (*Orthotic Devices*), Lesões de Nervos Periféricos (*Peripheral Nerve Injuries*), Reabilitação (*Rehabilitation*) e Membro Superior (*Upper Extremity*), com os operadores booleanos de combinações restritiva (AND), aditiva (OR) e excludente (NOT), digitados em letra maiúscula entre os termos, nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *PubMed* e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Os critérios de inclusão estabelecidos para seleção das fontes bibliográficas foram: ensaios clínicos, estudos de revisão ou relatos de caso publicados entre os anos 2010 e 2023, em português ou inglês. Os critérios de exclusão foram publicações feitas em anais de congressos e editoriais.

Os desfechos que foram extraídos dos estudos foram submetidos a uma análise qualitativa, com interpretação e contextualização dos desfechos, identificando possíveis padrões e tendências nos estudos.

3. RESULTADOS

Foram recuperados nas buscas 170 evidências na forma de artigos para a base de dados do Pubmed, 7 na PEDro e 0 na Scielo. Além da pesquisa com estratégia de busca, foram feitas buscas manuais nas bases de dados resultando em mais 7 artigos (Figura 1). Depois de feita as devidas exclusões, foram incluídos 12 artigos (Tabela 1). Além dos artigos, foram encontrados 3 livros com capítulos que descrevem o processo de reabilitação de lesões nervosas periféricas de membros superiores, incluindo o uso de órteses: *Hand*

and Upper Extremity Rehabilitation: a Practical Guide; Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity; Orthotic Intervention for the Hand and Upper Extremity: Splinting Principles and Process.

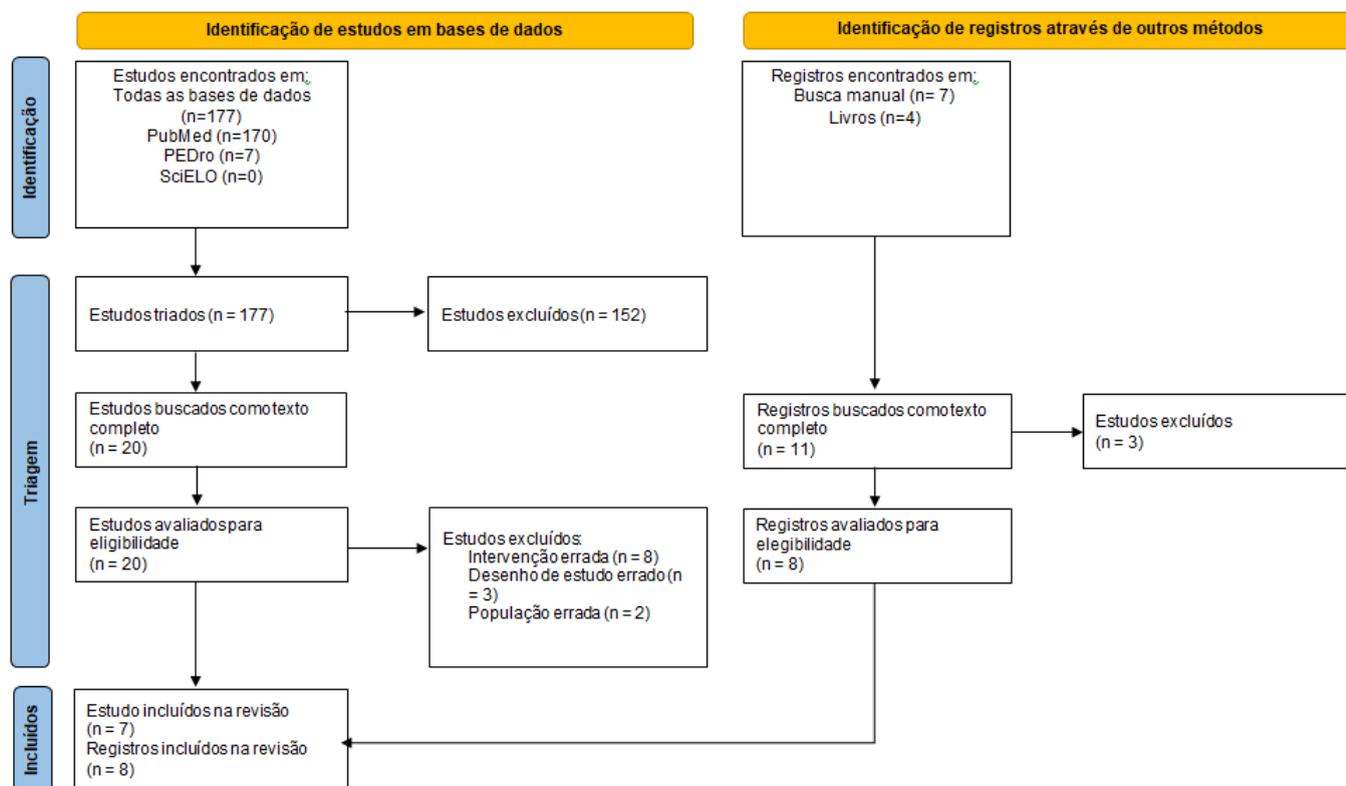


Figura 1: Fluxograma PRISMA da seleção dos estudos.

Dos 12 artigos incluídos (Apêndice 1), três foram sobre lesões do nervo radial, um foi sobre lesões de nervo ulnar e sete foram sobre lesões de nervo mediano, em específico a Síndrome do Túnel do Carpo, e um que abordou lesão de nervo ulnar e do nervo mediano.

Foi relatado o uso de órteses dinâmicas em dois dos artigos, sendo todos sobre lesões de nervo radial. Na maioria dos estudos que falaram de lesões no nervo radial foram usados os dois tipos de órteses, estática e dinâmica, sendo que foi relatado que os melhores resultados foram nos indivíduos que utilizaram a dinâmica, em relação a força de preensão.

Os artigos que abordaram a lesão no nervo mediano, em específico a Síndrome do Túnel do Carpo, em sua grande maioria, se referiu à “*wrist orthosis*”, ou seja, uma órtese de punho. Supõe-se que são órteses estáticas de posicionamento do punho. Desses artigos, foram descritas 12 órteses com o

posicionamento do punho sendo: quatro em extensão, quatro em posição neutra, uma em flexão dorsal e duas não foi especificado o posicionamento.

Nos artigos que relatam lesão no nervo ulnar, um estudo menciona o uso de uma órtese que cobre as articulações metacarpofalangeana, do 4º e 5º dedo, mantendo-os numa posição de 70º de flexão; e em seguida uma órtese para todas as articulações metacarpofalangeana da mão, posicionadas em 45º de extensão, permitindo a flexão ativa, o que levou a um aumento significativo na força dos músculos intrínsecos e extrínsecos da mão. Enquanto o outro artigo só faz menção da órtese de punho, mas sem especificação de posicionamento ou de envolvimento dos dedos, mesmo que esse tipo de patologia possa causar deformidade de dedos em garra.

Tipo de lesão	Tipo de órtese
Laceração nervo mediano	Se o punho, polegar ou digital flexor tendon forem afetados, o tratamento inclui uma órtese de imobilização punho/mão em flexão ou uma de restrição (conhecida como órtese dorsal blocking) para diminuir a tensão no nervo que foi reparado e em associação aos tecidos moles das estruturas. Se o nervo mediano foi isoladamente reparado uma órtese de posicionamento do punho em flexão (permitindo movimento das articulações metacarpofalangeana e interfalangeana) com o polegar em oposição e abdução palmar é frequentemente aceitável.
Síndrome do Túnel do Carpo	Órtese de imobilização de punho volar, com o punho em posição neutra para ser usada durante a noite.
Laceração do nervo ulnar	Em lacerações baixas são usadas órteses que coloque as metacarpofalangeanas em flexão.
Síndrome do túnel ulnar	As órteses podem ser usadas inicialmente para imobilizar o punho e os aspectos ulnares da mão para alívio dos sintomas. Quando os sintomas melhorarem, podem ser feitas órteses para proteger o túnel ulnar durante as atividades.
Laceração do nervo radial	As órteses podem ser usadas para colocar o punho e dedos em uma posição mais neutra/funcional. Uma órtese de imobilização de extensão de punho também pode ser usada para o dia-a-dia. A órtese noturna consiste em imobilização de punho/mão/polegar.
Paralisia de sábado a noite	Órteses são usadas para a prevenção de contraturas articulares, proteção contra estiramento excessivo do tendão/músculo extensor envolvido e maximizar o uso funcional da mão e punho enquanto se espera a recuperação do nervo.
Síndrome de Wartenberg	A órtese é feita com uma almofada de silicone em gel ou acolchoamento que é colocado diretamente sobre o processo estilóide radial. Uma órtese pode oferecer proteção e diminuição da tensão no nervo.

Tabela 3: Dados extraídos do livro “Orthotic Intervention for the Hand and Upper Extremity: Splinting Principles and Process”.

Os tipos de órteses descritas no livro de Jacobs, et al, (Tabela 3) duas foram de diferentes etiologias de lesões de nervo mediano, duas foram de nervo ulnar e três foram de nervo radial. As órteses descritas nas lesões do nervo ulnar, em específico a laceração do nervo ulnar, conta com a descrição do posicionamento somente da articulação metacarpofalangeanas em flexão, enquanto a Síndrome do Túnel Ulnar relata uma órtese de imobilização do punho.

As órteses de lesão para nervo radial, somente a lesão com etiologia de laceração especificou o posicionamento, podendo ser punho e dedos em posição neutra ou imobilização do punho em extensão. Nas órteses de lesão do nervo mediano, na laceração do nervo mediano e na Síndrome do Túnel do Carpo, elas podem imobilizar o punho e mão em flexão, com o polegar em oposição e abdução e imobilizar o punho na região volar em posição neutra, respectivamente.

Tipo de lesão	Tipo de órtese
Compressão proximal do nervo medial	Ortótise de braço longo com 90 graus de flexão do cotovelo e posição neutra do punho por 3 a 4 semanas, seguida de uso noturno por aproximadamente o mesmo período de tempo.
Síndrome do túnel do carpo	Órtese de punho em posição neutra, seguida de uso noturno. A ortótise pode incluir as articulações metacarpofalângicas em 20 a 40 graus de flexão se os músculos lumbricais estiverem bem desenvolvidos..
Paralisia do nervo radial	<ul style="list-style-type: none"> ● Na paralisia aguda, o braço pode ser imobilizado em uma órtese de braço longo com o cotovelo a 90° de flexão, rotação neutra e leve extensão do punho. ● O uso funcional é principalmente alcançado com uma órtese antebraquial com componentes extensores de dedos. O objetivo da órtese é ajudar na extensão e liberação do punho, dedos e polegar, permitindo que o paciente realize um reflexo de preensão natural. ● O paciente também pode usar uma órtese de punho personalizada ou pré-fabricada com 30 a 45° de extensão, para ser usada à noite ou durante o dia para descansar a mão da órtese dinâmica.
Síndrome do nervo interósseo posterior	Tanto uma órtese dinâmica de extensão quanto uma órtese estática baseada no punho podem ser usadas conforme a necessidade funcional.
Síndrome do túnel radial	Órtese de punho com 30 a 45° de extensão para melhorar a função, descansando o compartimento extensor
Síndrome de Wartenberg	Uma órtese antebraquial longa do polegar é usada para diminuir a tensão neural no nervo sensorial radial.

Tabela 4: Dados extraídos do livro “*Hand and Upper Extremity Rehabilitation - A practical guide*”.

Dos dados encontrados no livro de Saunders, et al (Tabela 5), duas das órteses descritas de lesões de nervo mediano foram de diferentes localizações e quatro das órteses descritas foram de diferentes etiologia de lesões de nervo radial. Neste livro não houve menção de nenhum tipo de lesão de nervo ulnar.

Nas lesões de nervo mediano, nos dois tipos de etiologia, a Compressão proximal do nervo medial e a Síndrome do Túnel do Carpo, o posicionamento de punho é neutro, mas na Síndrome do Túnel do Carpo é descrita a possibilidade de manter a articulação metacarpofalangeana entre 20° e 40° de flexão, se lumbricais estiverem afetados. Nas lesões de nervo radial, das quatro etiologias, a Paralisia do nervo radial e a Síndrome do nervo interósseo posterior indicam tanto o uso de órteses estáticas quanto dinâmicas, dependendo dos objetivos da intervenção; a Síndrome do Túnel Radial indica uma órtese de punho com posicionamento em 30° e 45° de extensão e a Síndrome de Wartenberg indica uma órtese longa com envolvimento do polegar.

Tipo de lesão	Tipo de órtese
Lesão do nervo radial	<p>Fase 1: Uma órtese volar de repouso com o punho em posição neutra deve ser usada durante a noite para evitar o alongamento excessivo dos músculos extensores. Uma órtese similar pode ser usada durante o dia para fornecer estabilidade ao punho e apoiar a mão em uma posição funcional. Uma órtese de perfil baixo para paralisia do nervo radial ou uma órtese dorsal de punho que suporte as articulações metacarpofalangeanas em extensão com alças elásticas permite a flexão digital e deixa a superfície volar livre para entrada sensorial, sendo uma boa opção para uso diário para melhorar a função.</p> <p>Fase 2: Semelhante à fase 1, uma órtese dorsal de punho ou uma órtese de perfil baixo para paralisia do nervo radial pode ser usada para estabilizar o punho e as articulações metacarpofalangeanas, permitindo a execução de habilidades motoras básicas.</p> <p>Fase 3: Se houver contraturas, o posicionamento com órtese estática progressiva pode ajudar a aumentar a amplitude de movimento passiva</p>
Lesão do nervo mediano	<p>Fase 1: Para evitar uma adução do polegar ou contratura do espaço interdigital, indivíduos com lesões ao nível do punho podem precisar de uma órtese noturna para manter a amplitude passiva no primeiro espaço interdigital. Com uma lesão de nível mais alto, uma órtese de imobilização ajustada em uma posição funcional ou uma órtese antebraquial longa do polegar deve ser usada durante a noite para manter o comprimento dos músculos intrínsecos dos dedos indicador e médio, enquanto apoia o polegar em oposição com o espaço interdigital mantido. Uma órtese curta de oponente pode ser usada durante o dia para fornecer suporte ao polegar em uma posição funcional e permitir o uso dos dedos.</p> <p>Fase 2: Uma órtese curta de oponente que posiciona o polegar em abdução palmar e oposição permite o contato do polegar com a polpa dos dedos para uma preensão radial-digital ou pinça. Se houver atrofia tenar, a órtese curta do oponente pode ser muito desconfortável. Uma opção é formar uma órtese macia usando um material semelhante a massa, fixando-a com uma faixa elástica ou cobrindo-a</p>

	com uma órtese de plástico fino. À medida que a força e o controle motor melhoram, outras opções, como uma tira de neoprene para o polegar, podem fornecer suporte limitado durante o movimento.
Lesão do nervo ulnar	Fase 1: Quando for necessário tratamento cirúrgico, deve-se usar uma órtese dorsal de bloqueio das articulações metacarpofalangeanas em flexão para evitar uma deformidade fixa em garra dos dedos anelar e mínimo na posição intrínseca negativa. Uma órtese de bloqueio das articulações metacarpofalangeanas ajuda a redistribuir a força do músculo extensor comum dos dedos para as articulações interfalangeanas para promover a extensão completa das articulações interfalangeanas.

Tabela 6: Dados extraídos do livro *“Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity”*.

Os dados retirados do livro de Skirven, et al (Quadro 6) foram de órteses de lesões de nervo mediano, radial e ulnar, entretanto em específicas fases da recuperação.

Na lesão de nervo radial é indicado tanto o uso de órteses estáticas quanto dinâmicas e, dependendo da fase, elas podem envolver a articulação metacarpofalangeanas. Na lesão de nervo mediano é indicada órteses estáticas que podem envolver o polegar, com o posicionamento descrito como funcional. Na lesão de nervo ulnar é indicado órteses estáticas com posicionamento das articulações metacarpofalangeanas.

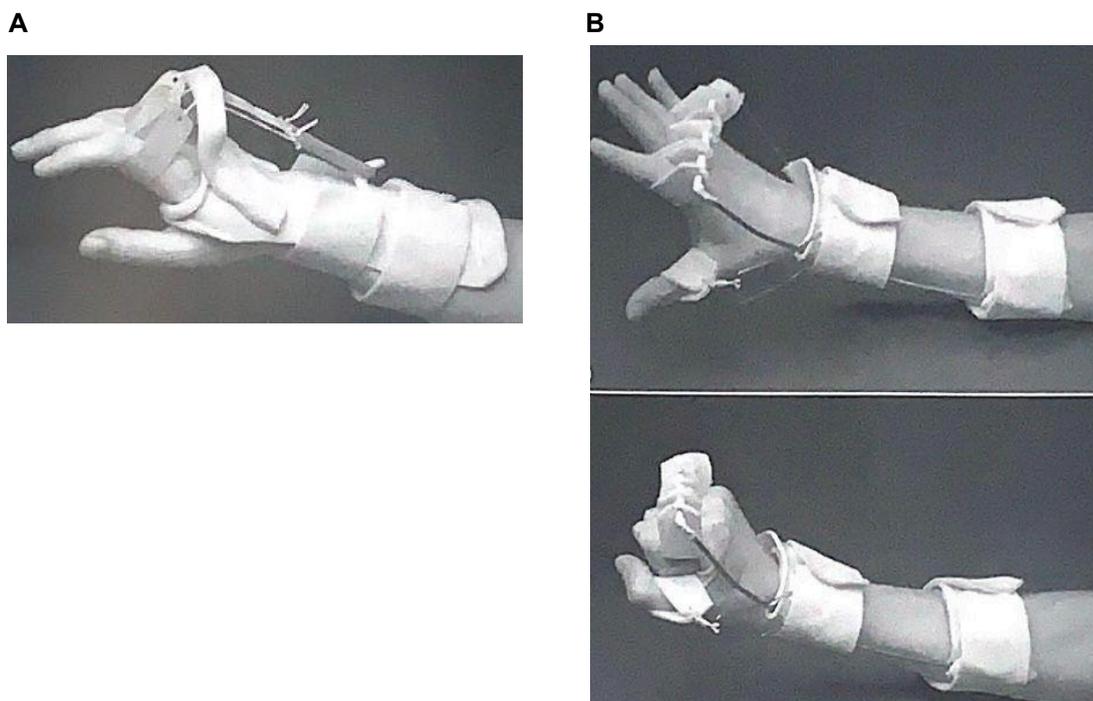
Com isso, os resultados do estudo mostram que em lesões de nervo mediano são mais usadas as órteses do tipo estática de posicionamento do punho (Figura 2); em lesões de nervo radial podem ser usadas tanto as órteses de tipo de estática quanto dinâmica, sendo a dinâmica (Figura 3 A-B) a mais mencionada; e em lesões do nervo ulnar são usadas as órteses do tipo estática de posicionamento da articulação metacarpofalangeana (Figura 4).

Figura 2. órtese estática de posicionamento do punho.



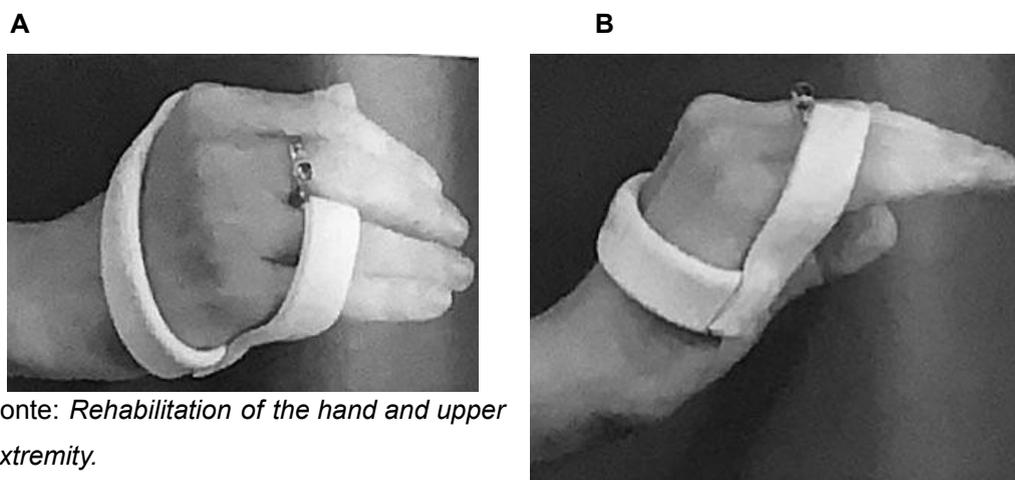
Fonte: *Hand and Upper Extremity Rehabilitation: A Practical Guide*.

Figura 3 A-B. órtese dinâmica para favorecer a extensão dos dedos em paralisia do nervo radial.



Fonte: *Hand and Upper Extremity Rehabilitation: A Practical Guide.*

Figura 4 (A-B). órtese estática de posicionamento da articulação metacarpofalangeana.



Fonte: *Rehabilitation of the hand and upper extremity.*

4. DISCUSSÃO

Os movimentos que o corpo humano realiza, em específicos, os de motricidade fina são executados pelas mãos. Entretanto, para isso, é necessário que as estruturas desse membro, como os nervos e músculos, estejam íntegros para serem capazes de realizar tais movimentos. Em lesões

de nervo periférico no membro superior, as órteses são usadas de forma complementar na reabilitação, mas, antes de prescrevê-las, é preciso entender informações como quais são as suas contribuições no processo de reabilitação, quais tipos de órtese de membro superior que podem ser utilizadas nesse tipo de lesão, além de quais modelos de órteses são comumente utilizadas e sua indicação, de acordo o nervo lesionado.

No estudo, as órteses encontradas predominantemente nos resultados foram as órteses com o objetivo de imobilização, que são as mais comuns que servem para posicionar uma estrutura ou em sua posição anatômica ou em uma posição, que em repouso, é mais confortável; e as órteses com o objetivo de restrição que servem tanto para restringir quanto para limitar um movimento. Essas órteses, que são do tipo estática, são usadas para promover alívio de sintomas, proteger as estruturas que estão cicatrizando, além de limitar movimentos após lesão nervosa e auxiliar no uso funcional da mão. (LISARD, et al, 2012.)

Skirven, et al (2020), descreve que a recuperação após uma lesão nervosa periférica consiste em remielinização, brotamento colateral em forma de dedos de axônios e, em ambientes favoráveis, a regeneração axonal é guiada por células de Schwann. Essa regeneração começa imediatamente em casos de neuropraxia ou axonotmese, enquanto na neurotmese vai ser necessário cirurgia de reconstrução nervosa. Então, Skirven, et al (2020), explica que na fase 1 da regeneração as órteses são usadas com objetivo de imobilizar, usando uma do tipo estática, para poder proteger o nervo durante a sua reconstrução, manter a integridade anatômica e prevenir deformidades. Na fase 2 da regeneração as órteses são usadas com objetivo de mobilizar, podendo ser do tipo dinâmica, para manter amplitude de movimento e melhorar a função durante a reinervação.

O posicionamento do punho, algo que não foi descrito em alguns estudos, pode variar porque deve ser considerado fatores como o diagnóstico, o tempo de cicatrização e os objetivos da intervenção, além de que um posicionamento adequado auxilia na prevenção de contraturas. Segundo Lisard, et al (2012), na literatura são descritos os dois posicionamentos mais comuns: posicionamento funcional e posicionamento de repouso ou anti-deformidade. No posicionamento funcional (Figura 5) o punho é colocado

entre 20° a 30° de extensão, a articulação metacarpofalangeana entre 35° a 45° de flexão, a articulação interfalangeana proximal em 45° de flexão, a articulação interfalangeana distal relaxada em flexão e o polegar em abdução palmar. No posicionamento de anti-deformidade (Figura 6) o punho fica entre 30° a 40° de extensão, a articulação interfalangeana distal e proximal em extensão e o polegar também em abdução palmar.

Figura 5. órtese de posicionamento funcional.



Fonte: *Orthotic & Prosthetics in Rehabilitation*.

Figura 6. órtese de posicionamento anti-deformidade.



Fonte: *Orthotic & Prosthetics in Rehabilitation*.

A Síndrome do Túnel do Carpo foi a patologia mais encontrada na busca e nos resultados dos artigos. Segundo Padua (2016), a Síndrome do Túnel do

Carpo é a síndrome de compressão nervosa mais comum. É causada pela compressão do nervo mediano, especificamente na região do punho que ele passa, no túnel carpal. De acordo com Padua (2016) e Wielemborek (2022), junto das estratégias farmacológicas e fisioterapêuticas, o uso da órtese para imobilizar o punho pode auxiliar na redução dos sintomas de parestesia e dor. No estudo de Padua (2016) é relatado que uma combinação no uso de órteses e fortalecimento dos músculos lumbricais demonstrou ser mais eficaz quando comparado somente ao uso das órteses e alongamentos gerais em termos de gravidade dos sintomas e redução no escore de avaliação dos sintomas.

Nos livros utilizados para busca foram encontrados mais exemplos de órteses relacionadas à lesão do nervo radial, de algumas etiologias comuns e outras nem tanto. Segundo Levina (2021), a Síndrome do nervo Interósseo Posterior, mencionada em um dos livros, é uma das neuropatias compressivas mais comuns, enquanto a Síndrome do Túnel Radial, que também é uma neuropatia compressiva, já não tão é comum. O que diferencia essas síndromes são os sintomas apresentados.

De acordo com Levina (2021), na Síndrome do Túnel Radial o seu sintoma é dor profunda que abrange tanto o antebraço quanto o punho, além de apresentar fraqueza muscular devido ao desuso causado pela dor e não por desnervação muscular. Enquanto segundo Węgiel (2023), a Síndrome do Nervo Interósseo Posterior pode ser classificada de acordo com os sintomas apresentados a partir da localização do ponto de pressão. O tipo I é quando a compressão é simultânea dos ramos motores superficiais e profundos na entrada ou dentro do músculo supinador, levando à queda dos dedos e do polegar. O tipo II é quando a compressão é isolada do ramo motor superficial, levando à queda somente dos dedos. O tipo III é quando a compressão é isolada do ramo motor profundo, levando a queda somente do polegar.

O tratamento conservador dessas síndromes não é muito especificado na literatura pois existem um número restrito de evidências sobre o tema, porém em alguns estudos de revisão como a de Moradi (2015) e Levina (2021), sobre a Síndrome do Túnel Radial, que descreve o uso de órteses para imobilização do punho, terapia manual, além de injeção de corticoides e entre outras medidas.

5. CONCLUSÃO

Na presente revisão de literatura foi possível identificar que em lesões de nervo mediano são mais usadas as órteses do tipo estática de posicionamento do punho; as do nervo radial são usadas tanto as órteses de tipo de estática quanto dinâmica; e nas do nervo ulnar são usadas as órteses do tipo estática de posicionamento da articulação metacarpofalangeana. Além disso, as evidências apontam que as órteses estáticas influenciam no mecanismo de regeneração nervosa pela manutenção do posicionamento articular e pela prevenção de deformidades e as órteses dinâmicas podem contribuir para a realização de movimentos ativos e dessa forma favorecer a realização de atividades que envolvem a mão.

Apesar de contribuições relevantes apresentadas neste estudo ainda se faz necessário a realização de mais estudos, com boas metodologias, para um maior aprofundamento nesse assunto. Espera-se que as contribuições aqui apresentadas possam servir como base para avanços importantes no futuro sobre esse tema, porque a contínua investigação do mesmo é essencial para uma reabilitação eficaz.

6. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Guia para Prescrição, Concessão, Adaptação e Manutenção de Órteses, Próteses e Meios Auxiliares de Locomoção. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BULUT, G. T.; et al. Comparison of static wrist splint with static wrist and metacarpophalangeal splint in carpal tunnel syndrome. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 28, n. 4, p. 761-767, 2015.

CANTERO-TÉLLEZ, R.; et al. Analyzing the functional effects of dynamic and static splints after radial nerve injury. **Hand Surgery and Rehabilitation**, v. 39, n. 6, p. 564-567, 2020.

CELIK, B.; et al. The effects of orthotic intervention on nerve conduction and functional outcome in carpal tunnel syndrome: a prospective follow-up study. **Journal of Hand Therapy**, v. 28, n. 1, p. 34-38, 2015.

CHAE, Dong-Sik; et al. The functional effect of 3D-printing individualized orthosis for patients with peripheral nerve injuries: Three case reports. **Medicine**, v. 99, n. 16, p. e19791, 2020.

FERREIRA, Anthero Sarmiento. Lesões nervosas periféricas: diagnóstico e tratamento. 2. ed. São Paulo: Santos, 2001. Cap. 5: Nervo Mediano, p. 91-104. Cap. 7: Nervo Ulnar, p. 121-142. Cap. 8: Nervo Radial, p. 143-157.

FIGUEIREDO, D. S.; et al. Comparison of the effect of nocturnal use of commercial versus custom-made wrist orthoses, in addition to gliding exercises, in the function and symptoms of carpal tunnel syndrome: A pilot randomized trial. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 45, p. 102089, 2020.

FONSECA, M. C. R.; et al. Functional, motor, and sensory assessment instruments upon nerve repair in adult hands: systematic review of psychometric properties. **Systematic Reviews**, v. 7, n. 1, p. 175, 2018.

FULCERI, F.; et al. Early post-surgical rehabilitation and functional outcomes of a traumatic ulnar nerve injury: a pediatric case report. **Frontiers in Neurology**, v. 15, p. 1351407, 2024.

GOLRIZ, B.; et al. Comparison of the efficacy of a neutral wrist splint and a wrist splint incorporating a lumbrical unit for the treatment of patients with carpal tunnel syndrome. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 40, n. 5, p. 617-623, 2016.

GRADIM, L. C. C.; PAIVA, G. Modelos de órteses para membros superiores: uma revisão da literatura. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 26, n. 2, p. 479-488, 2018.

JACOBS, M.; AUSTIN, N. Orthotic Intervention for the Hand and Upper Extremity: Splinting Principles and Process. 3. ed. Philadelphia: LWW, 2021.

JUNQUEIRA, G. D. R.; et al. Incidence of acute trauma on hand and wrist: a retrospective study. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 25, n. 6, p. 287-290, 2017.

LEVINA, Y.; DANTULURI, P. K. Radial Tunnel Syndrome. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, v. 14, n. 3, p. 205-213, 2021.

LUSARDI, M. M.; JORGE, M. M.; NIELEN, C. Orthotics & Prosthetics in Rehabilitation. 3. ed. United States of America: Elsevier, 2012. Cap. 14: Orthoses in the management of hand dysfunction, p. 392-411.

MACHADO, Â. Neuroanatomia funcional. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013. Cap. 10, p. 95-112.

MLAKAR, M.; et al. Effect of custom-made and prefabricated orthoses on grip strength in persons with carpal tunnel syndrome. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 38, n. 3, p. 193-198, 2014.

MORADI, A.; et al. Radial Tunnel Syndrome, Diagnostic and Treatment Dilemma. **The Archives of Bone and Joint Surgery**, v. 3, n. 3, p. 156-162, 2015.

OSBORNE, N. R.; ANASTAKIS, D. J.; DAVIS, K. D. Peripheral nerve injuries, pain, and neuroplasticity. **Journal of Hand Therapy**, v. 31, n. 2, p. 184-194, 2018.

PADUA, L.; et al Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. **The Lancet Neurology**, v. 15, n. 12, p. 1273-1284, 2016.

PECK, J.; OLLASON, J. Low profile radial nerve palsy orthosis with radial and ulnar deviation. **Journal of Hand Therapy**, v. 28, n. 4, p. 421-424, 2015.

RAEISSADAT, S. A.; et al. Safety and efficacy of platelet-rich plasma in treatment of carpal tunnel syndrome; a randomized controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 19, p. 1-6, 2018.

RICCI, F. P. F. M.; et al. Enhancing function after radial nerve injury with a high-profile orthosis and a bio-occupational orthotic framework. **Journal of Hand Therapy**, v. 33, n. 1, p. 134-139, 2020.

SAUNDERS, R. J.; et al. Hand and Upper Extremity Rehabilitation: a Practical Guide. 4. ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2015. Cap. 7: Median Nerve Compression, p. 61-68. Cap. 7: Ulnar Nerve Compression, p. 69-74. Cap. 8: Radial Nerve Compression, p. 75-82.

SIQUEIRA, R. Lesões nervosas periféricas: uma revisão. **Revista Neurociência**, Limeira, v. 15, n. 3, p. 226-233, 2007.

SIQUEIRA, S. S.; BANDINI, H. H. M. Fatores associados à adesão ao uso de órteses de membro superior sob diferentes perspectivas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 1, p. e5690, 2021.

SKIRVEN, T. M.; et al. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 7. ed. Philadelphia: Elsevier, 2020. Cap. 41: Therapy Management of Peripheral Nerve Injuries and Repairs, p. 580-594.

WANG, Jia-Chi; et al. Efficacy of combined ultrasound-guided steroid injection and splinting in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 98, n. 5, p. 947-956, 2017.

WEĞIEL, A.; et al. Radial nerve compression: anatomical perspective and clinical consequences. **Neurosurgical Review**, v. 46, n. 1, p. 53, 2023.

WIELEMBOREK, P. T.; et al. Carpal tunnel syndrome conservative treatment: a literature review. **Postępy Psychiatrii i Neurologii**, v. 31, n. 2, 2022.

APÊNDICE 1: dados extraídos dos artigos incluídos.

Título	Autores e Ano	Tipo de estudo	Nervo lesionado	Tipo de órtese	Desfecho e Resultados
Analisando os efeitos funcionais de órteses dinâmicas e estáticas após lesão do nervo radial	Cantero-Téll ez, R. et al. 2020	Coorte	Radial	Ambas órteses dinâmica e estática incluíram um componente no polegar para posicioná-lo em, aproximadamente, 40° de extensão e abdução para melhorar a preensão. A articulação metacarpofalangeana foi colocada em posição neutra em ambas órteses dinâmicas e estáticas. A articulação do punho foi contida estaticamente em aproximadamente, 10° de extensão. Foi feita por um terapeuta de mão certificado.	Destreza manual. O melhor tempo obtido no 9-HPT foi em indivíduos que usaram a órtese dinâmica.
Comparação de órtese estática de punho e órtese com punho estático e com a metacarpofalangeana na síndrome do túnel do carpo.	Bulut, G. T. et al. 2015	ECR	Mediano	Grupo 1: Uma órtese de punho volar estática. O ângulo do punho foi ajustado para ficar entre 0–5° de extensão. A articulação metacarpofalangeana, os dedos e o cotovelo ficaram sem restrição de movimento. Grupo 2: Uma órtese de punho volar estática e a órtese metacarpofalangeana ajustando a articulação metacarpofalangeana e punho em posição neutra. O ângulo do punho foi ajustado para ficar em 0–5° de extensão. O ângulo da articulação metacarpofalangeana foi ajustado para ficar em 0–10° de flexão.	Eficácia, o que inclui dor, força de preensão e força de aperto. Uma melhora estatisticamente significativa foi observada nos valores de VASpa, VASpr, força de preensão, força de aperto, escores CTSQ-S e CTSQ-F no Grupo 2. No Grupo 1 foi encontrado melhoras estatisticamente significativas na força de preensão e no escore CTSQ-S.
Comparação da eficácia de uma órtese de punho neutra e uma órtese de punho que incorpora as unidades lumbricais para o tratamento de pacientes com	Golriz, B. et al. 2015	Quasi experimental design	Mediano	Grupo controle: órtese de punho neutra feita sob medida de acordo com as dimensões da articulação metacarpofalangeana, punho e regiões do antebraço, mas não moldada. Grupo de intervenção: uma	Dor, função, força de preensão e aperto de chave. A órtese de punho com a unidade da metacarpofalangeana (grupo de intervenção) demonstrou melhor efeito na diminuição de

síndrome do túnel do carpo.				<p>órtese de punho com uma linha de corte estendida para controlar a articulação metacarpofalangeana moldada sob medida de acordo com a mão do paciente.</p> <p>As órteses foram confeccionadas sob medida para cada indivíduo, a fim de posicionar o punho em alinhamento neutro (0°) de acordo com as dimensões das articulações metacarpofalangeanas, punho e antebraço e gesso.</p>	dor e melhora na função.
<p>Comparação do efeito do uso noturno de uma órtese comercial versus uma órtese personalizada, além de exercícios de deslizamento, na função e sintomas na síndrome do túnel do carpo: Um ensaio piloto randomizado</p>	<p>Figueiredo, D. S. et al. 2019</p>	<p>ECR</p>	<p>Mediano</p>	<p>A órtese comercial palmar longa manteve o punho em extensão em, aproximadamente, 10°.</p> <p>A órtese personalizada palmar longa manteve o punho em extensão em, aproximadamente, 20°.</p>	<p>Dor, função e força. Depois do tratamento, o grupo de órtese personalizada apresentou um número maior de participantes sem relato de dor em comparação ao grupo de órtese comercial, ou seja, clinicamente importante. Ambos os grupos apresentaram diminuição no escore de gravidade dos sintomas (menos sintomas) e no escore de estado funcional (melhor função) ao longo do tempo. A força aumentou ao longo do tempo em ambos os grupos para a pinça trípode (p = 0,02), mas não para a pinça polpa a polpa (p = 0,10).</p>
<p>Reabilitação pós-cirúrgica precoce e resultados funcionais de lesão traumática do nervo ulnar: relato de caso pediátrico</p>	<p>Fulceri, F. et al. 2024</p>	<p>Relato de caso</p>	<p>Ulnar</p>	<p>A primeira órtese (estática) foi posicionada na articulação metacarpofalangeana do 4° e 5° dedo para mantê-los em 70° de flexão, evitando a garra. A segunda foi projetada para todas as articulações metacarpofalangeanas e posicionada em 45° para prevenir a hiperextensão enquanto permite flexão ativa e dando apoio ao arco transversal da mão.</p>	<p>Severidade da dor, força de preensão, aperto preciso, incapacidade da mão. A intensidade da dor mostrou uma diminuição linear ao longo da intervenção. Houve um aumento significativo na força dos músculos flexores intrínsecos e extrínsecos ao final do protocolo de reabilitação. O paciente mostrou</p>

					melhores resultados funcionais no follow-up de 5 meses.
Efeitos de uma órtese personalizada e uma pré-fabricada na força de preensão em pessoas com síndrome do túnel do carpo.	Mlakar, M. et al. 2014	Experimental	Mediano	Órteses volares personalizadas com orifício para o polegar e punho em posição neutra. Órteses elásticas pré-fabricadas com o punho em 20° de flexão dorsal. (Sporlastic Manu-Hit left- and right-side wrist orthoses)	Força de preensão. O tipo de órtese (ou a ausência dela) não teve um efeito significativo na força de preensão ($p = 0.661$), enquanto houve diferenças significativas entre os diferentes tipos de preensão. ($p < 0.001$). A preensão cilíndrica foi de longe a mais forte, seguida pelas preensões lateral e de pinça.
Eficácia da combinação de injeção de esteróide guiada por ultrassom e órtese em pacientes com síndrome do túnel do carpo: um ensaio clínico randomizado	Wang, Jia-Chi. et al. 2017	ECR	Mediano	Órtese volar de punho customizada com o punho em posição neutra.	O desfecho primário foi a alteração média dos escores iniciais no Questionário de Boston para Síndrome do Túnel do Carpo. Em ambos os grupos, foram observadas melhorias significativas nos escores SSS e FSS às 6 e 12 semanas em comparação com os valores iniciais. Porém, o efeito terapêutico durou mais tempo no grupo injeção de esteroide mais o uso de órteses.
Melhorando a função após lesão do nervo radial com uma órtese de perfil alto e uma estrutura de órtese bio-ocupacional.	Ricci, F. P. F.M. et al. 2018	Relato de caso	Radial	Órtese volar estática de punho com base no antebraço que estabilizou o punho em uma extensão moderada e uma base dorsal do antebraço. Órtese dinâmica de perfil alto com extensão matecarpofalangeana de dedos e polegar para permitir que o paciente consiga tocar violão.	Força de preensão. Os valores médios de força de preensão foram mais fortes com a órtese dinâmica em comparação com a órtese de punho estática. Do ponto de vista ocupacional/funcional, a órtese volar estática do punho permitiu que Max realizasse atividades como levantar pesos.
Órtese de perfil baixo para paralisia	Peck, J. Ollason, J.	Practice Forum	Radial	Órteses de perfil baixo com opção para desvio radial e	Função. De acordo com os

do nervo radial com desvio ulnar e radial	2015			ulnar	indivíduos que usaram as órteses, a habilidade de desviar o punho tem um impacto significativo na capacidade de realizar muitas tarefas funcionais.
Segurança e eficácia de plasma rico em plaquetas no tratamento da síndrome do túnel do carpo: um ensaio clínico randomizado.	Raeissadat, S. A. et al. 2018	ECR	Mediano	Órtese de punho pré-fabricada em 5º de extensão.	Dor, severidade dos sintomas e status funcional do paciente. Foram observadas melhorias significativas, mas as alterações em nenhum dos resultados avaliados diferiram significativamente entre os dois grupos, mesmo quando as análises foram ajustadas para a idade dos pacientes.
Os efeitos da intervenção de órtese na condução nervosa e no desfecho funcional na síndrome do túnel do carpo: um estudo prospectivo de follow-up	Celik, B. et al. 2014	Estudo prospectivo	Mediano	Órtese pré-fabricada de punho com posicionamento neutro.	Função, melhoria nos PAMC do nervo mediano e nas latências distais, melhoria na velocidade de condução sensorial. Foram encontradas melhorias nos PAMC motores do nervo mediano, melhoria na velocidade de condução sensorial na 12ª semana em comparação com os valores iniciais e não foi encontrada nenhuma mudança significativa entre os escores dos questionários administrados no início do estudo e em cada período de avaliação de follow-up de 6 semanas.
O efeito funcional das órteses individualizadas em impressão 3D para pacientes com lesão nervosa periférica: relato de três casos.	Chae, Dong-Sik. et al. 2019	Relato de casos	Ulnar Mediano	Órtese de punho ulnar; órtese de punho para síndrome do túnel do carpo feita por impressão 3D.	Função manual. Na lesão do nervo ulnar foi encontrada diminuição da dor, aumento na força de preensão, mas diminuição da força de pinça lateral, força de pinça palmar e na força de pinça de ponta. Na lesão do nervo mediano foi encontrado

					diminuição da dor, aumento de força de preensão e na pinça lateral, mas diminuição de força de pinça palmar e pinça de ponta.
--	--	--	--	--	---

Legenda de abreviações: 9-HPT: 9-Hole Peg Test; ECR: Ensaio clínico randomizado; VASpa: Visual Analog Scale activity; VASpr: Visual Analog Scale resting; CTSQ-S: Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire - severity scale; CTSQ-F: Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire - functional scale; SSS: Symptom Severity Scale; FSS: Functional Status Scale.