

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

LORENA CAMARGOS SANTOS  
LUCAS OLIVEIRA SANTOS  
JÚLIO CÉSAR DE SOUSA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM ESCLEROSE LATERAL  
AMIOTRÓFICA: UMA REVISÃO NARRATIVA**

DIVINÓPOLIS – MG 2022

LORENA CAMARGOS SANTOS

LUCAS OLIVEIRA SANTOS

JÚLIO CÉSAR DE SOUSA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM ESCLEROSE LATERAL  
AMIOTRÓFICA: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Una Divinópolis, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Kelly Aline Rodrigues Costa

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Vanessa Pereira Teixeira

DIVINÓPOLIS – MG 2022

LORENA CAMARGOS SANTOS  
LUCAS OLIVEIRA SANTOS  
JÚLIO CÉSAR DE SOUSA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM ESCLEROSE LATERAL  
AMIOTRÓFICA: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Una Divinópolis, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Divinópolis, 23 de novembro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Kelly Aline Rodrigues Costa – Orientadora Centro Universitário Una Divinópolis

---

Vanessa Pereira Teixeira – Co-orientadora Centro Universitário Una Divinópolis

---

Prof.Dr. Emmanuel Dias de Sousa-Avaliador 1  
Centro Universitário Una Divinópolis

---

Fisioterapeuta/ Preceptora Giselle Saldanha Chagas-Avaliador 2  
Centro Universitário Una Divinópolis

## RESUMO

**Introdução:** As doenças neuromusculares diferenciam-se entre si pela musculatura e tecido nervoso acometidos, levando em consideração o início dos sintomas e sua evolução. Dentre elas, temos a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), cuja principal característica é a atrofia muscular secundária associada ao processo de degeneração neurológica. O objetivo deste estudo foi reunir e analisar sobre a atuação da fisioterapia em indivíduos portadores da ELA. **Métodos:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. A busca foi realizada em outubro de 2022 nas bases de dados PubMed, PEDro e Scielo e, não houve restrições quanto ao idioma ou ano de publicação. Os descritores e operadores booleanos utilizados foram Esclerose Lateral Amiotrófica AND Fisioterapia OR Fisioterapia motora OR Tratamento fisioterapêutico. **Resultados:** Foram encontrados 27 artigos sendo 9 selecionados para esta revisão de acordo com os critérios de elegibilidade. Os estudos mostram que as técnicas fisioterapêuticas apresentam grandes benefícios a capacidade motora, reduzem danos sistêmicos e ao combinar com treino aeróbico e treino resistido houve melhora significativa trazendo mais funcionalidade dentro da patologia e atuando de forma paliativa para esses pacientes com ELA. **Conclusão:** Conclui-se que as técnicas fisioterapêuticas apresentam inúmeros benefícios para os pacientes com ELA trazendo uma certa autonomia e funcionalidade dentro da individualidade de cada um, a fisioterapia não é capaz de impedir a progressão da doença, mas pode atuar trazendo uma qualidade de vida melhor para esse paciente.

**Palavras-chaves:** Esclerose Lateral Amiotrófica; Tratamento Fisioterapêutico; Qualidade de Vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Neuromuscular diseases are differentiated by the muscles and nervous tissue affected, taking into account the onset of symptoms and their evolution. Among them, we have the Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS), whose main characteristic is the secondary muscular atrophy associated to the neurological degeneration process. The objective of this study was to gather and analyze the role of physical therapy in individuals with ALS. **Methods:** This is a narrative review of the literature. The search was performed in October 2022 in PubMed, PEDro and Scielo databases and there were no restrictions as to language or year of publication. The descriptors and Boolean operators used were Amyotrophic Lateral Sclerosis AND Physical therapy OR motor physical therapy OR physical therapy treatment. **Results:** 27 articles were found, 9 of which were selected for this review according to the eligibility criteria. The studies show that physiotherapy techniques have great benefits for motor skills, reduce systemic damage and when combined with aerobic and resistance training there was significant improvement, bringing more functionality within the pathology and acting palliatively for these patients with ALS. **Conclusion:** We conclude that physiotherapeutic techniques have numerous benefits for patients with ALS, bringing a certain autonomy and functionality within the individuality of each one, physiotherapy is not able to prevent the progression of the disease, but can act bringing a better quality of life for this patient. **Keywords:** Amyotrophic Lateral Sclerosis; Physical Therapy Treatment; Quality of Life.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ELA -Esclerose Lateral Amiotrófica

EMST-Treinamento de Força Muscular Expiratória

PEmáx- Pressão Expiratória máxima

MEP- Medida do Resultado Primário

ALSFRS- ALS Functional Rating Scale- Revised

NMS- Neurônio Motor Superior

NMI- Neurônio Motor Inferior

IRpC-Insuficiência Respiratória Crônica

EM- Esclerose Múltipla

RTM- Recursos Terapêuticos Manuais

MMII- Músculos dos Membros Inferiores

MMSS- Músculos dos Membros Superiores

AET- Terapia de Exercícios Aeróbicos

UE- Cuidados Habituais

QVRS- Escala de Qualidade de Vida

MMT- Teste Muscular Manual

10MWT- Teste de Caminhada de 10m

HAL- Hybrid Assistive Lamb

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	8
2. Métodos .....	10
3. Resultados e Discussão.....	11
4. Conclusão .....	18
5. Referências .....	18

## 1. INTRODUÇÃO

As doenças neuromusculares diferenciam-se entre si pela musculatura e tecido nervoso acometido, levando em consideração o início dos sintomas e também o quadro evolutivo que é específico para cada doença (BERTAZZI et al., 2017; CAMPOS e CAPELLA, 2016). Dentre este grupo de patologias, temos a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), uma doença de caráter progressivo, cuja principal característica é a atrofia muscular secundária associada ao processo de degeneração neurológica (CRUZ, 2021; ARTHUR et al., 2016) e estimativa mundial de casos passará de 222.801 em 2015 para 376.674 em 2040 (ARTHUR et al, 2016).

De forma geral, indivíduos que desenvolvem a ELA, apresentam uma progressão clínica específica caracterizada pela presença de déficit de força da musculatura esquelética e lisa, fadiga e diminuição do condicionamento físico o que compromete sua mobilidade (LONGINETTI & FANG, 2019). Com a progressão do quadro, tais sinais se agravam e levam a atrofia muscular por desuso, presença de contraturas musculares, rigidez articular, dor, deformidades, hipoventilação alveolar e hipercapnia (LONGINETTI & FANG, 2019; MASRORI & VAN DAMME, 2020).

Visando a qualidade de vida deste grupo de indivíduos acometidos pela ELA, a fisioterapia visa manter a mobilidade funcional, tonificação muscular, controle físico, equilíbrio postural, minimizar as deficiências por meio de adaptações, prevenir as complicações relacionadas à imobilidade, promover analgesia, educar o paciente e os familiares para o enfrentamento das disfunções por meio de diversos recursos terapêuticos disponíveis (CRUZ, 2021; BERTAZZI et al., 2017).

A fisioterapia corresponde uma vasta área ao qual dota o profissional de diversos conhecimentos de caráter anatômico, ósseo, muscular e articular, o que permite manter a mobilidade funcional, tonificação muscular, controle físico, equilíbrio e balanço, além de várias outras aplicações. Entre os objetivos secundários estão: prescrever exercícios apropriados, educar o paciente e os familiares, minimizar as deficiências por meio de adaptações, prevenir as complicações relacionadas à imobilidade e eliminar ou prevenir a dor. Em conjunto, esses objetivos têm a finalidade de proporcionar melhora na qualidade de vida (CRUZ, 2021; BERTAZZI et al., 2017).

Portanto o objetivo deste trabalho é avaliar a empregabilidade da fisioterapia para auxiliar, tratar e manejar pacientes que apresentem esclerose lateral amiotrófica, atuando na prevenção de um quadro mais grave que levaria a morte do paciente e a empregabilidade de órteses para auxiliar pacientes com ELA. A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença de caráter progressivo, ao qual tem como características a atrofia muscular secundária associada com o processo de degeneração neurológica. O indivíduo que desenvolve esta doença, de forma geral, apresenta uma progressão clínica específica que progride de um quadro clínico de fraqueza muscular e fadiga, que provoca a diminuição das atividades diárias praticadas pelo indivíduo e provoca de modo geral uma diminuição do condicionamento físico do indivíduo levando a um estado de imobilidade (KERNAN et al., 2021). Tal quadro vai se agravando gradativamente, visto que leva a uma redução da qualidade de vida do paciente e aos poucos provocando um déficit de força e a atrofia muscular por desuso. Por sua vez, a perda da força muscular, pode causar contraturas musculares, rigidez articular, dor e também deformidades (NGUYEN et al., 2021; ARTHUR et al., 2016).

A principal queixa do indivíduo é a fraqueza muscular, que no exame física revela-se como amiotrofia, redução da força muscular e miofasciculações. Os sinais e sintomas apresentados por esses pacientes podem ser: clônus, sinal de Babinski, hiperreflexia e espasticidade, que caracterizam acometimento do NMS (Neurônio Motor Superior); câimbras, atrofia, hipotonia, fraqueza muscular e fasciculações, que caracterizam acometimento do NMI (Neurônio Motor Inferior); e disfagia, disartria e sialorreia, caracterizando acometimento bulbar (PRASAD et al., 2019).

A ELA é a doença do neurônio motor de início adulto mais comum e tem uma sobrevida mediana de 2 a 4 anos. A incidência anual mundial de ELA é de cerca de 1,9 por 100.000, com taxas uniformes em populações caucasianas e taxas mais baixas em populações africanas, asiáticas e hispânicas. Embora rara, a significância socioeconômica da doença é substancial (LONGINETTI e FANG, 2019).

De acordo com o estudo publicado Arthur et al., (2016), em suas palavras afirma sobre o crescimento da ELA no mundo: "Pelas nossas estimativas, o número de casos de ELA no mundo aumentará de 222.801 em 2015 para 376.674

em 2040, representando um aumento de 69%. O maior aumento será observado na África com 116%, seguida pela Ásia com 81% e América do Sul com 73%. Enquanto isso, a população com mais de 20 anos nessas regiões aumentará apenas 33% no mesmo período.”

A ELA pode acometer as vias respiratórias na forma bulbar de caráter mais precoce, caracterizado pela fraqueza e fadiga na musculatura respiratória e dificuldade de liberação das vias aéreas. Assim, evolui para um quadro de Insuficiência Respiratória Crônica (IRpC) que causa um distúrbio restritivo de hipoventilação alveolar (CAMPOS e CAPELLA, 2016; CUNHA e JORNADA, 2014). A hipoventilação alveolar impacta de caráter negativo sobre a condição clínica e funcional dos pacientes com ELA resultando na diminuição da qualidade do sono, limita a realização de atividades físicas diárias e gera a deterioração da qualidade de vida (CRUZ, 2021).

Além disso as complicações secundárias de caráter respiratório provocada por ELA está diretamente relacionada com o funcionamento de três grupos musculares: a musculatura de inervação bulbar, musculatura inspiratória e musculatura expiratória. O envolvimento da musculatura expiratória prejudica a tosse do paciente, e leva ao desenvolvimento de infecções por incapacidade de eliminação de secreções das vias aéreas. Já a musculatura inspiratória comprometida é a causa principal de diminuição do volume corrente, hipoventilação alveolar, e insuficiência respiratória, que sem tratamento, podem conduzir à morte (MASRORI e VAN DAMME, 2020).

Diante do exposto, a questão norteadora para o trabalho foi “Atuação da Fisioterapia em Pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica - ELA”

## **2. MÉTODOS**

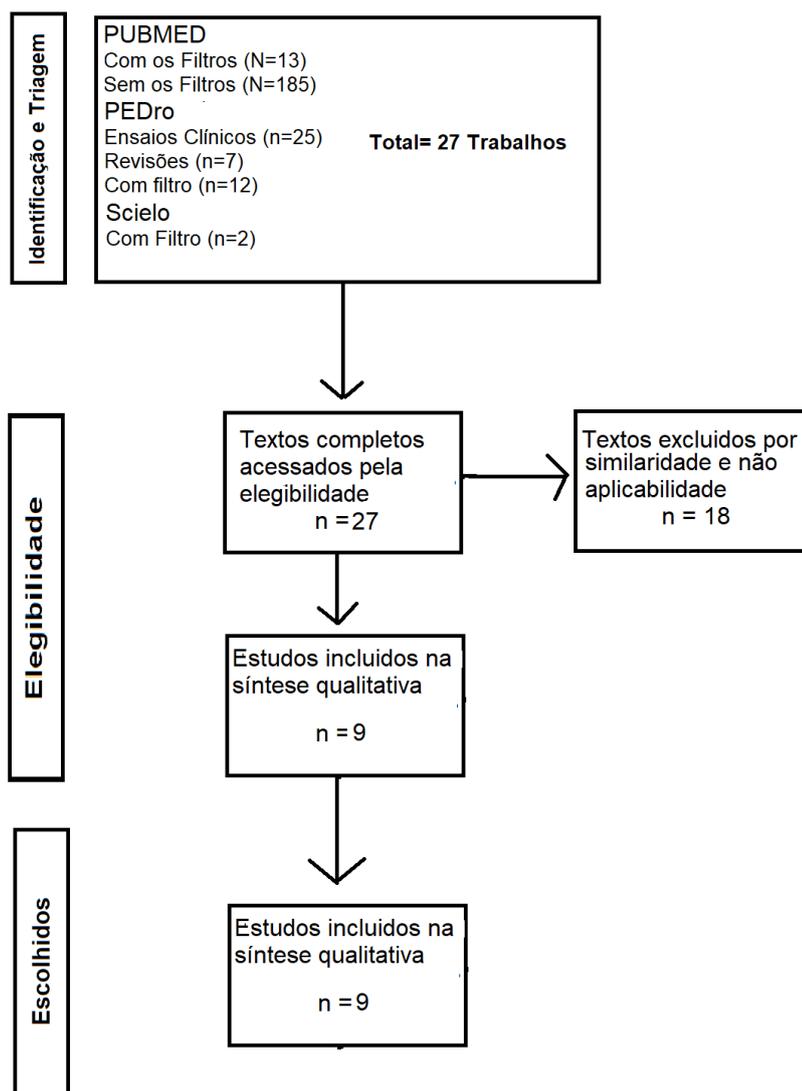
Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. A busca foi realizada em outubro de 2022 nas bases eletrônicas: PubMed, PEDro e Scielo; e não houve restrições quanto ao idioma ou ano de publicação. Foram excluídos os estudos de revisão, resumos, artigos não disponibilizados na íntegra, editoriais, cartas ao leitor, notícias e comentários. Para estratégia de pesquisa foram utilizados os seguintes descritores: Esclerose Lateral Amiotrófica AND Fisioterapia OR Fisioterapia motora OR Tratamento fisioterapêutico.

A seleção e leitura dos artigos foram realizadas por três pesquisadores e, em caso de divergência, um quarto pesquisador auxiliou no consenso. Após a seleção dos artigos coletou-se as seguintes variáveis: autores, ano de publicação, título, amostra, intervenções e, os principais resultados.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da busca e seleção foram encontrados nos bancos de dados um total de 27 artigos. No processo de triagem, 18 foram excluídos por similaridade e por não estarem dentro dos critérios de elegibilidades. Em seguida, 9 artigos foram lidos na íntegra e todos estes, foram então selecionados para compor esta revisão.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da busca realizada foram encontrados 9 artigos que foram incluídos nesta revisão. Os artigos mostraram que as abordagens fisioterapêuticas são benéficas, podendo-se destacar entre as variadas técnicas: os treinamentos aeróbicos, ventilatórios (inspiratórios e expiratórios), treinamentos de força e resistência conforme descritos a seguir no Quadro 1.

Quadro 1. Artigos selecionados para revisão, de acordo com título, autores, ano de publicação, intervenções e principais resultados.

<b>TÍTULO</b>	<b>Respiratory training improved ventilatory function and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis and lateral amyotrophic sclerosis: systematic review and meta-analysis.</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	FERREIRA <i>et al.</i> , 2016
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	Pacientes com doenças neurodegenerativas (EM ou ELA), que usavam de intervenção RTM, 194 pacientes
<b>INTERVENÇÃO</b>	Treinamento empregou protocolos com intervenções de 8 a 12 semanas, utilizando treinamentos durante 30 minutos, 2 vezes por semana. Os treinamentos visavam melhorar o processo inalatório e expiratório e trabalhar o diafragma.
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	RMT pode ser uma terapia adjuvante na reabilitação de doenças neurodegenerativas melhorando a função ventilatória e a força respiratória.
<b>TÍTULO</b>	<b>Impact of expiratory strength training in amyotrophic lateral sclerosis: Results of a randomized, sham-controlled trial</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	PLOWMAN <i>et al.</i> , 2019
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	48 indivíduos com ELA
<b>INTERVENÇÃO</b>	O treinamento de força muscular expiratória (EMST) foi testado em um estudo prospectivo, de centro único, duplo-cego, randomizado completaram 8 semanas de EMST ativo (n = 24) ou EMST simulado (n = 24).
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	O desfecho primário para avaliar a eficácia do tratamento foi a mudança na pressão expiratória máxima (PE <sub>máx</sub> ). Os desfechos secundários incluíram: espirometria de tosse; deglutição; capacidade vital forçada; e pontuação na Escala de Avaliação Funcional ALS-Revisada. O tratamento foi bem tolerado com 96% dos pacientes completando o protocolo. Diferenças significativas nos escores de mudança de grupo foram observadas para os escores de MEP.
<b>TÍTULO</b>	<b>Effects of a 12-week combined aerobic and strength training program in ambulatory patients with amyotrophic lateral sclerosis: a randomized controlled trial.</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	KALRON <i>et al.</i> , 2021
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	32 indivíduos com ELA ambulatoriais
<b>INTERVENÇÃO</b>	Foram dividido igualmente randomizados em um grupo de intervenção de força aeróbica combinada ou um grupo de controle de alongamento. O período de intervenção para ambos os grupos foi

	idêntico, 12 semanas consecutivas, duas sessões por semana. O programa de intervenção combinado consistiu em treinamento aeróbio por ciclismo em decúbito, flexibilidade alcançada por alongamento e exercícios passivos e treinamento de força por meio de exercícios funcionais. O paciente do grupo controle realizou exercícios básicos.
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	As medidas de desfecho incluíram a ALS Functional Rating Scale-Revised (ALSFRRS-R), função respiratória, mobilidade, fadiga e qualidade de vida e foram coletadas 1 semana antes da intervenção, após 6 semanas de treinamento e na conclusão do A intervenção. Encontraram diferenças significativas na função respiratória, mobilidade e ALSFRS-R em favor do grupo de força aeróbica. Um programa de treinamento aeróbico e de força combinado de 12 semanas é muito superior à flexibilidade isolada na melhora da função respiratória, mobilidade e bem-estar em pacientes ambulatoria.
<b>TÍTULO</b>	<b>Aerobic exercise therapy in ambulatory patients with ALS: a randomized controlled trial.</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	VAN GROENESTIJN <i>et al.</i> , 2019
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	325 indivíduos portadores de ELA. Dos 325 pacientes rastreados, 57 foram randomizados; 27 para AET+UC e 30 para UC, apenas 10 pacientes completavam o protocolo TEA do estudo
<b>INTERVENÇÃO</b>	10 meses foram designados (1:1) para AET (terapia de exercícios aeróbicos) +cuidados habituais (UC) sendo o grupo de intervenção ou UC grupo controle. AET consistiu em um programa de exercícios de ciclismo aeróbico de 16 semanas e um programa de treinamento domiciliar e uma sessão de treinamento individual uma vez por semana em um centro reabilitação (60 minutos).
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	Dos 10 pacientes que completaram o protocolo tiveram uma inclinação na escala menos uma inclinação menos acentuada. Concluiu que AET + cuidados de saúde podem preservar a qualidade de vida e atuar de forma a retardar a progressão da doença preservar a função respiratória, porém não obteve um resultado superior a UC isoladamente na preservação da QVRS em pacientes ambulatoriais com ELA.
<b>TÍTULO</b>	<b>Fisioterapia motora na Esclerose Lateral Amiotrófica: estudo descritivo de quatro protocolos de intervenção.</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	FERREIRA; SILVA; MARTINS; BRITO; CALVALCANTI.,2015

<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	4 pacientes com ELA do sexo masculino
<b>INTERVENÇÃO</b>	<p>Estudo descritivo de quatro protocolos de intervenção: caso 1 adotado envolveu exercícios de cinesioterapia realizados no leito com mobilização passiva em MMII, sequência de alongamentos passivos de MMII e MMSS, dissociação de cinturas, finalizada com transferência de cadeira e exercícios respiratórios. Duração de 60 minutos 5x por semana</p> <p>Caso 2- Duração de 30 min 1 uma vez por semana inicial e posteriormente 2x por semana com a mesma duração de tempo. Alongamentos MMSS, dissociação de cinturas, exercícios resistidos de MMSS e MMII, exercícios aeróbicos (bicicleta ergométrica), treino de marcha e rampa</p> <p>Caso 3- 2x por semana com duração de 30 minutos cada sessão. Alongamentos de MMII e MMSS, dissociação de cinturas, treino resistidos de MMSS e para MMII tríceps flexão e elevação da perna estendida, bicicleta ergométrica, treino de marcha em rampa.</p> <p>Caso 4-3 vezes por semana e sessões de 1 hora. Treino resistidos de MMII e MMSS, CRIOTENS geralmente no quadríceps e na lombar não informado os parâmetros.</p>
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	<p>Foi observado que o paciente 1 houve um declínio na pontuação de MIF, porém o paciente 2 apresentou diminuição na sua independência, no paciente 3 não apresentou alterações no seu nível de independência, já em relação ao paciente 4 foi observado uma manutenção no nível de funcionalidade e um discreto declínio no quesito transferência</p> <p>Apesar do estudo ter sido limitado devido à baixa amostra conclui-se que, embora tenha-se conhecimento da limitação da fisioterapia como recurso paliativo considerando o caráter progressivo da ELA, importância de o fisioterapeuta conhecer as variabilidades clínicas que a ELA proporciona para que se possa intervir de forma individualizada no sentido de retardar o declínio funcional.</p>
<b>TÍTULO</b>	<b>Cybernic treatment with wearable cyborg Hybrid Assistive Limb (HAL) improves ambulatory function in patients with slowly progressive rare neuromuscular diseases: a multicentre, randomised, controlled crossover trial for efficacy and safety (NCY-3001)</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	NAKAJIMA <i>et al.</i> , 2021
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	24 indivíduos com ELA

<b>INTERVENÇÃO</b>	O endpoint primário foi a distância percorrida durante um teste de caminhada de dois minutos (2MWT). Os endpoints secundários foram velocidade de caminhada, cadência e comprimento do passo durante o teste de caminhada de 10 m (10MWT), força muscular por teste muscular manual (MMT) e uma série de medidas funcionais, grupo de 15 recebendo ambos os tratamentos em um projeto cruzado. A eficácia de um programa de caminhada de 40 minutos realizado nove vezes foi comparada entre HAL mais uma talha e apenas uma talha. A análise final incluiu 13 e 11 pacientes nos grupos A e B, respectivamente.
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	HAL é um novo dispositivo de tratamento para exercícios de caminhada, comprovadamente mais eficaz que o método convencional em pacientes com doenças neuromusculares incuráveis.
<b>TÍTULO</b>	<b>Upper Extremity Orthoses Use in Amyotrophic Lateral Sclerosis/Motor Neuron Disease</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	IVY; SMITH; MATERI, 2015
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	3 indivíduos
<b>INTERVENÇÃO</b>	A medida de desfecho primário é o relato do paciente, mas são descritas escalas de classificação funcional, goniometria, escores de qualidade de vida e força de beliscão, quando disponíveis.
<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	O relato do paciente de maior satisfação com a vida e capacidade de participar da vida diária é o resultado crítico nesses exemplos de casos. Em todos os casos, a satisfação aumentou. Algumas das mudanças declaradas incluem o seguinte: capacidade de manipular objetos, segurar, comer, limpar o rosto, segurar o telefone, usar o iPad® e ajustar o chapéu.
<b>TÍTULO</b>	<b>Efficacy of the Head Up collar in facilitating functional head movements in patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis</b>
<b>AUTOR-ANO</b>	PANCANI <i>et al.</i> , 2018
<b>POPULAÇÃO-AMOSTRA</b>	13 pacientes (6 mulheres, faixa etária: 45-74 anos, escala de avaliação funcional da Esclerose Lateral Amiotrófica: 13-44) com fraqueza muscular do pescoço devido à Esclerose Lateral Amiotrófica foram incluídos no estudo.
<b>INTERVENÇÃO</b>	Os participantes foram solicitados a realizar uma série de movimentos de cabeça com e sem o colarinho. Dois parâmetros (velocidade angular média e razão de acoplamento do movimento) foram extraídos das velocidades angulares registradas, para quantificar as mudanças na execução do movimento entre as duas condições.

<b>PRINCIPAIS ACHADOS</b>	Os participantes exibiram diferentes níveis de comprometimento na execução de diferentes movimentos. Ao usar o colar, a velocidade de movimento auto selecionada foi preservada e foi observada melhora significativa no controle do movimento de flexão lateral. Uma menor proporção de acoplamento de movimento também foi observada em 4 de 7 indivíduos que receberam
---------------------------	---

ELABORADA PELOS AUTORES

Os estudos que utilizaram técnicas respiratórias os pacientes obtiveram uma boa aceitação do método e por ser um programa simples e não invasivo realizado em casa que pode manter e funcionar a curto prazo, durante as 8 semanas em pacientes com ELA precoce obteve melhorias em PEmax e ingestão oral, manutenção do pico de fluxo de tosse e deglutição. (PLOWMAN, et.al.,2019)

No estudo onde ele foi realizado a comparação de um treino de força aeróbica e em outro grupo realizou alongamentos em pacientes com ELA, foi observada que o grupo que realizou força aeróbica obteve uma melhora significativa em comparação ao grupo de alongamento principalmente nos scores de funcionalidade físico, fadiga energética e bem estar, principal desvantagem desse estudo foi fazer um comparativo entre uma atividade com grande esforço comparado ao um que possui pouco esforço do paciente que seria a flexibilidade de forma isolada a função respiratória, bem estar e mobilidade do paciente. (KALRON.et.al,2021)

Utilizando a tecnologia a favor da saúde e buscando melhorar a qualidade e manutenção de pacientes com ELA criaram uma tecnologia cibernética que conecta ao sistema nervoso humano e outro por meio de sinais bioelétricos chamado de HAL onde ficam conectados funcionalmente e fisicamente, seu funcionamento ocorre através da intenção motora do usuário, criando uma neuroplasticidade com novas conexões sinápticas, o principal objetivo do HAL foi observar se havia uma melhora da marcha desses pacientes que apresentam a patologia neurodegenerativas, o resultado desse trabalho apresentou um ganho na função da marcha após 9 sessões de 40 minutos.(NAKAJIMA.et. al,2021)

No estudo que aponta o emprego da confecção de órteses para os membros superiores o autor menciona que: “A confecção de órteses de membros superiores com a finalidade de potencializar certos movimentos e também prevenir/amenizar as deformidades das mãos e a prescrição adequada de um sistema

de adequação postural em cadeira de rodas para amenizar o desequilíbrio muscular de tronco e pescoço são alguns dos benefícios que podem ser adquiridos” (KLEIN,et.al 2016).

Os estudos relacionados ao uso de órteses para esses pacientes apresentaram uma melhoria na qualidade de vida e de funcionalidade desses pacientes, em um outro estudo mostrou resultados animadores, apresentando um bom controle do movimento em flexão lateral, no presente estudo reforça a necessidade uma intervenção personalizada, sendo necessário mais trabalhos para verificar a hipótese. (PANCANI, et.al.2018).

No estudo onde foi comparado protocolos diferentes em pacientes com ELA e priorizando a sua individualidade e fase que a patologia se encontrava foi observado que para que haja uma independência funcional desse paciente está diretamente ligada a sua mobilidade e a sua capacidade funcional, para que isso ocorra é necessário que boas condições motoras e cognitivas para realizar as tarefas de seu cotidiano, preservar a manutenção funcional e nesse estudo mostrou que o exercício físico resistido apresenta grandes benefícios para esses pacientes, apresentando pouco efeito prejudicial para a Fisioterapia Motora em doenças neurodegenerativas.(FERREIRA; SILVA; MARTINS; BRITO; CALVALCANTI.,2015)

#### **4. Conclusão**

Conclui-se que as técnicas fisioterapêuticas são importantes para o paciente com ELA, vale ressaltar que se é necessário o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar esse estudo o foco principal é atuação da fisioterapia junto a esses pacientes, ao passo que permitem beneficiar a capacidade motora deste paciente, melhorar a tonificação muscular e redução nos danos sistêmicos, uso da tecnologia cibernética e o uso de órteses apresentou resultados significativos positivos para manutenção da independência funcional e mobilidade desses pacientes. Requer muito estudo no cunho metodológico sugerindo pouca confiabilidade perante aos resultados, cada pessoa possui a sua individualidade e uma progressão da patologia.

Novos estudos se fazem necessários visando definição de técnicas e protocolos a serem seguidos na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

ABAL-MONTEAGUDO, Rubén et al. Fisioterapia respiratoria en pacientes con Esclerosis Lateral Amiotrófica. Una revisión sistemática. **Archivos de Neurociencias**, v. 25, n. 4, p. 9-22, 2021. Doi: <https://doi.org/10.31157/archneurosciencesmex.v25i4.213>

ARTHUR, Karissa C. et al. Projected increase in amyotrophic lateral sclerosis from 2015 to 2040. **Nature communications**, v. 7, n. 1, p. 1-6, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms12408>

BERTAZZI, Renan Nogueira et al. Esclerose lateral amiotrófica. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 3, p. 54-65, 2017. DOI:

CARVALHO, Tatiana Lins. INTERVENÇÃO DA TERAPIA OCUPACIONAL NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA. **Saúde Multiprofissional**, p. 84, 2021.

CONNORS, Karol A.; MAHONY, Lisa M.; MORGAN, Prue. Adaptive equipment use by people with motor neuron disease in Australia: a prospective, observational consecutive cohort study. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 14, n. 1, p. 62-67, 2019. DOI: [10.1080/17483107.2017.1396623](https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1396623)

CRUZ, Isadora Aparecida. Intervenção da fisioterapia respiratória em pacientes com esclerose lateral amiotrófica: uma revisão sistemática lavras-mg 2021. DOI: [10.1080/123456789663](https://doi.org/10.1080/123456789663)

CUNHA, C. E.; JORNADA, F. M. Esclerose Lateral Amiotrófica E A Importância De Uma Equipe Multidisciplinar: Relato De Caso. **Blucher Medical Proceedings**, v. 1, n. 5, p. 35-35, 2014. DOI: [10.5151/medpro-ii-cbmh-028](https://doi.org/10.5151/medpro-ii-cbmh-028)

DAL BELLO-HAAS, Vanina. Physical therapy for individuals with amyotrophic lateral sclerosis: current insights. **Degenerative neurological and neuromuscular disease**, v. 8, p. 45, 2018. DOI: [10.2147/DNND.S146949](https://doi.org/10.2147/DNND.S146949)

DE SOUSA, Luísa Pedrada. Importância da fisioterapia respiratória na manutenção da qualidade de vida de pacientes com esclerose lateral amiotrófica-um relato de experiência. **CADERNOS DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E FISIOTERAPIA**, v. 5, n. 10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18310/2358-8306.v5n10suple>

FERREIRA, Gustavo D. et al. Respiratory training improved ventilatory function and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis and lateral amyotrophic sclerosis: systematic review and meta-analysis. **Physiotherapy**, v. 102, n. 3, p. 221-228, 2016. DOI: [10.1016/j.physio.2016.01.002](https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.01.002)

FERREIRA, Thaiana; SILVA, Nathalia; MARTINS, Lizianne; BRITO, Marcielle; CALVALCANTI, Fabrícia. Fisioterapia motora na Esclerose Lateral Amiotrófica: estudo descritivo de quatro protocolos de intervenção. *Revista New Neurocienc* 2015; DOI: <https://doi.org/10.34024/rnc.2015.v23.7994>

IVY, C. C.; SMITH, S. M.; MATER, M. M. Upper Extremity Orthoses Use in Amyotrophic Lateral Sclerosis/Motor Neuron Disease: A Systematic Review. **Int J Phys Med Rehabil**, v. 3, n. 264, p. 2, 2015. DOI: [10.1007/s11552-014-9626](https://doi.org/10.1007/s11552-014-9626)

KALRON, Alon et al. Effects of a 12-week combined aerobic and strength training program in ambulatory patients with amyotrophic lateral sclerosis: a randomized controlled trial. **Journal of Neurology**, v. 268, n. 5, p. 1857-1866, 2021. DOI: [10.1007/s00415-020-10354-z](https://doi.org/10.1007/s00415-020-10354-z)

KIERNAN, Matthew C. et al. Improving clinical trial outcomes in amyotrophic lateral sclerosis. **Nature Reviews Neurology**, v. 17, n. 2, p. 104-118, 2021. DOI: [10.1038/s41582-020-00434-z](https://doi.org/10.1038/s41582-020-00434-z)

KLEIN, Adriana Nathalie. Uso da Tecnologia para pacientes com esclerose lateral amiotrófica. **Revista Neurociências**, v. 14, p. 70-71, 2016.

LONGINETTI, Elisa; FANG, Fang. Epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: an update of recent literature. **Current opinion in neurology**, v. 32, n. 5, p. 771, 2019. DOI: [10.1097/WCO.0000000000000730](https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000730)

MASRORI, Pegah; VAN DAMME, Philip. Amyotrophic lateral sclerosis: a clinical review. **European journal of neurology**, v. 27, n. 10, p. 1918-1929, 2020. DOI: [10.1111/ene.14393](https://doi.org/10.1111/ene.14393)

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v.17, v.4, p.758-764, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400>.

NAKAJIMA, Takashi et al. Cybernetic treatment with wearable cyborg Hybrid Assistive Limb (HAL) improves ambulatory function in patients with slowly progressive rare neuromuscular diseases: a multicentre, randomised, controlled crossover trial for efficacy and safety (NCY-3001). **Orphanet journal of rare diseases**, v. 16, n. 1, p. 1-18, 2021. DOI: [10.1186/s13023-021-01928-9](https://doi.org/10.1186/s13023-021-01928-9)

NGUYEN, Phuong H. et al. Amyloid oligomers: A joint experimental/computational perspective on Alzheimer's disease, Parkinson's disease, type II diabetes, and amyotrophic lateral sclerosis. **Chemical reviews**, v. 121, n. 4, p. 2545-2647, 2021. DOI: [10.1021/acs.chemrev.0c01122](https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.0c01122)

PAGE, M.J.; MOHER, D.; BOSSUYT, P.M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T.C. et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **BMJ**, v.372, n.71, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

PANCANI, Silvia et al. Efficacy of the Head Up collar in facilitating functional head movements in patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Clinical biomechanics**, v. 57, p. 114-120, 2018. DOI: [10.1016/j.clinbiomech.2018.06.016](https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.06.016)

PLOWMAN, Emily K. et al. Impact of expiratory strength training in amyotrophic lateral sclerosis: Results of a randomized, sham-controlled trial. **Muscle & nerve**, v. 59, n. 1, p. 40-46, 2019. DOI: [10.1002/mus.24990](https://doi.org/10.1002/mus.24990)

PRASAD, Archana et al. Molecular mechanisms of TDP-43 misfolding and pathology in amyotrophic lateral sclerosis. **Frontiers in molecular neuroscience**, v. 12, p. 25, 2019. DOI: [10.3389/fnmol.2019.00025](https://doi.org/10.3389/fnmol.2019.00025)

VAN GROENESTIJN, Annerieke C. et al. Aerobic exercise therapy in ambulatory patients with ALS: a randomized controlled trial. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 33, n. 2, p. 153-164, 2019. DOI [10.1177/1545968319826051](https://doi.org/10.1177/1545968319826051)

XEREZ, Denise Rodrigues. Reabilitação na esclerose lateral amiotrófica: revisão da literatura. **Acta fisiátrica**, p. 182-188, 2008.