

# REVISÃO INTEGRATIVA QUANTO AOS RISCOS DE EXERCÍCIOS EXCESSIVOS NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA.

AMANDA CRISTINA DA SILVA<sup>1</sup>

AMANDA CRISTINE DE LIMA CARVALHO<sup>1</sup>

GABRIEL PÁDUA DA SILVA<sup>2</sup>

## RESUMO

A Esclerose Lateral Amiotrófica é uma doença neurodegenerativa que ocorre de forma progressiva afetando tanto os Neurônios Motores Superiores (NMS) e Neurônios Motores Inferiores (NMI). Esses indivíduos tendem a manifestar sintomas como fraqueza muscular, e ter dificuldades de iniciar e controlar os movimentos voluntários, porém as funções sexuais, vesico-esfincteriana, sensitivas e cognitivas permanecem preservadas bem como a memória e inteligência. Sendo ainda que a fisioterapia é muito importante para esses pacientes, pois o mesmo irá prevenir as consequências da doença e preservar as funções motoras e respiratórias principalmente em fase inicial da doença. Esta revisão integrativa tem como objetivo verificar os riscos dos exercícios excessivos em pacientes com ELA e garantir a profissionais da saúde que atuam na área da reabilitação, uma viabilidade científica para o acompanhamento clínico de pacientes com diagnóstico de ELA. Foram realizadas buscas em plataformas qualificadas como BVS, PEDro, PubMed e SciELO, após foi aplicado *checklist* para inclusão e exclusão dos artigos e aplicado a Escala de PEDro, onde restaram 4 artigos para o estudo. Foi visto que nas bases de dados utilizadas os exercícios intensos tendem a fazer com que o indivíduo com ELA tenha maior fadiga e efeitos adversos como câimbras e fasciculação muscular. Concluiu-se que exercícios aeróbios, de resistência e *endurance* trazem benefícios aos pacientes com ELA, com preservação respiratória, melhorando a qualidade de vida, prevenindo quedas e lesões, diminuindo espasticidade e ainda retardando a progressão da doença.

**Palavras-chave:** Fadiga muscular. Esclerose lateral amiotrófica. Reabilitação.

---

<sup>1</sup>Graduandas em Fisioterapia no Centro Universitário UNIFAFIBE; amandacristina.fisio@hotmail.com; amandacrisscarvalholima33@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor Doutor no Centro Universitário UNIFAFIBE; gabriel.silva@prof.unifafibe.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

Esclerose Lateral Amiotrófica conhecida como ELA, é uma doença neurodegenerativa que ocorre de forma progressiva afetando tanto os Neurônios Motores Superiores (NMS) que se encontram no córtex motor e tronco encefálico e Neurônios Motores Inferiores (NMI) que ficam na medula espinal. Essa degeneração ocorre normalmente no corno anterior da medula, núcleo motor dos nervos cranianos, tronco encefálico e vias cortico-espinais e cortico-bulbares (GUIMARÃES et al., 2016).

Com a degeneração das células dos neurônios motores situados no córtex motor, tronco cerebral e medula espinal, esses indivíduos tendem a manifestar sintomas como fraqueza muscular, e ter dificuldades de iniciar e controlar os movimentos voluntários, porém as funções sexuais, vesico-esfincteriana, sensitivas e cognitivas permanecem preservadas bem como a memória e inteligência (MÉRICO et al., 2018 e GUIMARÃES et al., 2016).

A incidência populacional de ELA no mundo é relativamente semelhante, sendo apresentada em valores de 1,5 a 2,5 casos a cada 100.000 habitantes, acometendo mais indivíduos do gênero masculino, sendo o pico entre 50 e 75 anos com uma proporção de 3:2 em comparação as mulheres (NG L et al., 2017).

Sua etiologia ainda é desconhecida, entretanto acredita-se que possa ser de origem multifatorial, até mesmo fatores genéticos, ambientais, autoimunes, atividade física em excesso, oxidativos e oxiotóxicos (PUPILLO et al., 2014).

Em um estudo realizado por SABA et al., (2016), muitas dessas anormalidades estão associadas a cascata de excitotoxicidade ligado ao sistema neurotransmissor de glutamato, sendo que o acúmulo do mesmo leva a uma ativação excessiva de receptores de glutamato na fenda sináptica. Quando ocorre o aumento de glutamato no córtex promove alterações no transporte vesiculares de glutamato (VGluTs) que são reguladores de receptação do mesmo nas vesículas secretoras.

A hipótese da etiologia da ELA sugere que a degeneração do neurônio motor ocorre por meio da hiperexcitabilidade das células corticais, que irão provocar alterações da atividade glutamatérgica nos NMS. Posteriormente irá ocorrer uma degeneração das células do corno anterior por meio de uma difusão transsináptica anterógrada de excitotoxicidade (SABA et al., 2016).

Eventualmente a ELA pode ser classificada por três tipos de características, são elas: ELA familiar que acomete cerca de 5% a 10% dos casos e que embora semelhante a ELA esporádica, a familiar tem uma causa genética e hereditária, a ELA esporádica não sabem ao certo quais as causas de seu surgimento, não há nenhum fator que esta associada à doença e geralmente aparecem de forma agressiva (QUADROS., 2006). E a ELA guamaniam, provavelmente resultante de hábitos alimentares nos anos anteriores a 1960 na ilha de Guam, onde a incidência é elevada, atingindo 50 a 100 vezes maior número de casos das encontradas em outros países no mundo (GUIMARÃES et al,2016).

Os doentes com ELA podem apresentar dois tipos de inícios do quadro clínico: início medular e bulbar. Quanto ao início medular, estes apresentam como sintomas a fraqueza muscular focal e atrofia que podem começar de forma distal ou proximal dos membros superiores e inferiores. E os doentes com inicio bulbar geralmente apresentam disartria e disfagia para sólidos ou líquidos e labilidade emocional, ou seja, flutuação de humor (WIJESEKERA et al., 2011).

O envolvimento dos neurônios motores superiores leva a espasticidade, clônus e hiperrreflexia, enquanto as alterações dos neurônios motores inferiores resultam em fasciculação, atrofia, fraqueza e hiporreflexia (DURAN, 2006).

Com os desgastes e morte dos neurônios impedidos de mandar mensagem aos músculos gera enfraquecimento do mesmo ocasionando as contrações involuntárias e incapacidade de mover os membros superiores, inferiores e tronco, afetando também mais tardiamente os músculos da respiração e da deglutição e assim apresentando dificuldades para respirar e engasgo com facilidade (CLINICAL MAYO., 2020).

Quando ocorre o desuso do músculo, surge o aparecimento da fraqueza muscular e conseqüentemente diminui a resistência muscular, sendo esta definida como a incapacidade de manter uma força exigida. A fadiga ainda causa movimentos pouco coordenados e menos eficientes, fazendo com que o individuo tenha dificuldades em suas tarefas, levando ainda a um maior gasto ocasionando então a fadiga muscular (MUGNOSSO et al., 2018).

A fadiga muscular está relacionada com alterações na contração das fibras musculares e processos metabólicos levando a modificações no trabalho contínuo do músculo. Esta é ainda definida como a queda da máxima contração isométrica voluntária e a falta de tolerância do músculo sob esforço, sendo que a fadiga

muscular ocasionada em pacientes com ELA prejudica a função e consequentemente sua qualidade de vida (TOGNOLA., 2004).

Ainda hoje não existe um tratamento eficaz para a fadiga muscular na ELA, porém ainda são estudados os medicamentos riluzol, creatina e vitamina E, pois possuem ação neuroprotetora melhorando a contração muscular e função neuronal (MILLER et al., 2009). Entretanto sabe-se que o tratamento fisioterapêutico é essencial na vida dos indivíduos com ELA, visando a prevenção de possíveis sequelas e a fadiga muscular (DURAN., 2006).

A consideração mais importante ao prescrever um programa de exercícios é de não prejudicar o paciente. Deve-se lembrar de que o tipo de exercício bem como a intensidade podem sobrecarregar a musculatura podendo levar a efeitos indesejados como fadiga e diminuição da força muscular. Estudos apontam que o fisioterapeuta deve prescrever exercícios apropriados para o indivíduo com diagnóstico de ELA, garantindo assim uma manutenção da força e trofismo muscular e evitando a sobrecarga excessiva da musculatura enfraquecida (ORSINI et al., 2009).

Contudo, esta revisão integrativa é altamente justificada devido a poucas evidências científicas sobre os riscos do exercício excessivo no paciente com ELA. Contribuindo para os resultados desta revisão integrativa, existem estudos realizados de cunho internacional, que mostram alguns fatores que podem fazer com que o paciente apresente uma tendência de aumentar a fadiga muscular ao exigir maior consumo de oxigênio por conta do exercício físico, e assim lhe trazendo riscos a saúde.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi verificar os riscos dos exercícios excessivos em pacientes com ELA e garantir a profissionais da saúde que atuam na área da reabilitação, uma viabilidade científica para o acompanhamento clínico de pacientes com diagnóstico de ELA.

## **2. METODOLOGIA**

O estudo é uma revisão integrativa, sendo buscado bases de dados nas plataformas *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *National Library of Medicine* (PubMed) no período de julho a setembro de 2020 para composição da metodologia. Foi utilizada as buscas com os seguintes termos em português: “Fadiga muscular”,

“Esclerose Lateral Amiotrófica”, “reabilitação”; e na língua inglesa serão: “*Muscle fatigue*”, “*amyotrophic lateral sclerosis*”, “*rehabilitation*”.

A seleção dos artigos foi realizada por buscas nas plataformas supracitadas, elegendo critérios para seleção dos mesmos seguindo um padrão, sendo primeiro selecionado, filtros, leitura do título, leitura do resumo e leitura dos artigos.

Para o estudo foram utilizados artigos dos últimos cinco anos (2016 a 2020), com aplicação em humanos, ensaios clínicos, língua portuguesa e inglesa. Foram excluídos desta revisão, artigos realizados em animais, revisões bibliográficas, artigos que não estejam na língua portuguesa e inglesa, meta-análise, teste controlado e aleatório, relato de caso, artigos incompletos, resumos, livros, documentos, estudos que não relatam efeitos dos exercícios na ELA e artigos que não contenham relevância científica para esta revisão.

A última fase de seleção dos artigos foi por meio de uma análise de critérios utilizando a Escala de PEDro (CEBP, 2020), sendo que a mesma apresenta onze questões padronizadas, pontuações e qualificação de ensaios clínicos. Os resultados obtidos pelos ensaios clínicos foram tabelados e apresentados quanto ao autor e ano, bem como amostras, intervenções e resultados.

Para manter a qualidade do estudo e diminuir riscos de viés a seleção dos artigos foi efetuada por apenas um pesquisador, tendo como base um *checklist* (**Figura 1**) de elaboração própria para cada fase da seleção (**Figura 2**).



**Figura 1:** Checklist para seleção dos artigos (autoria própria)

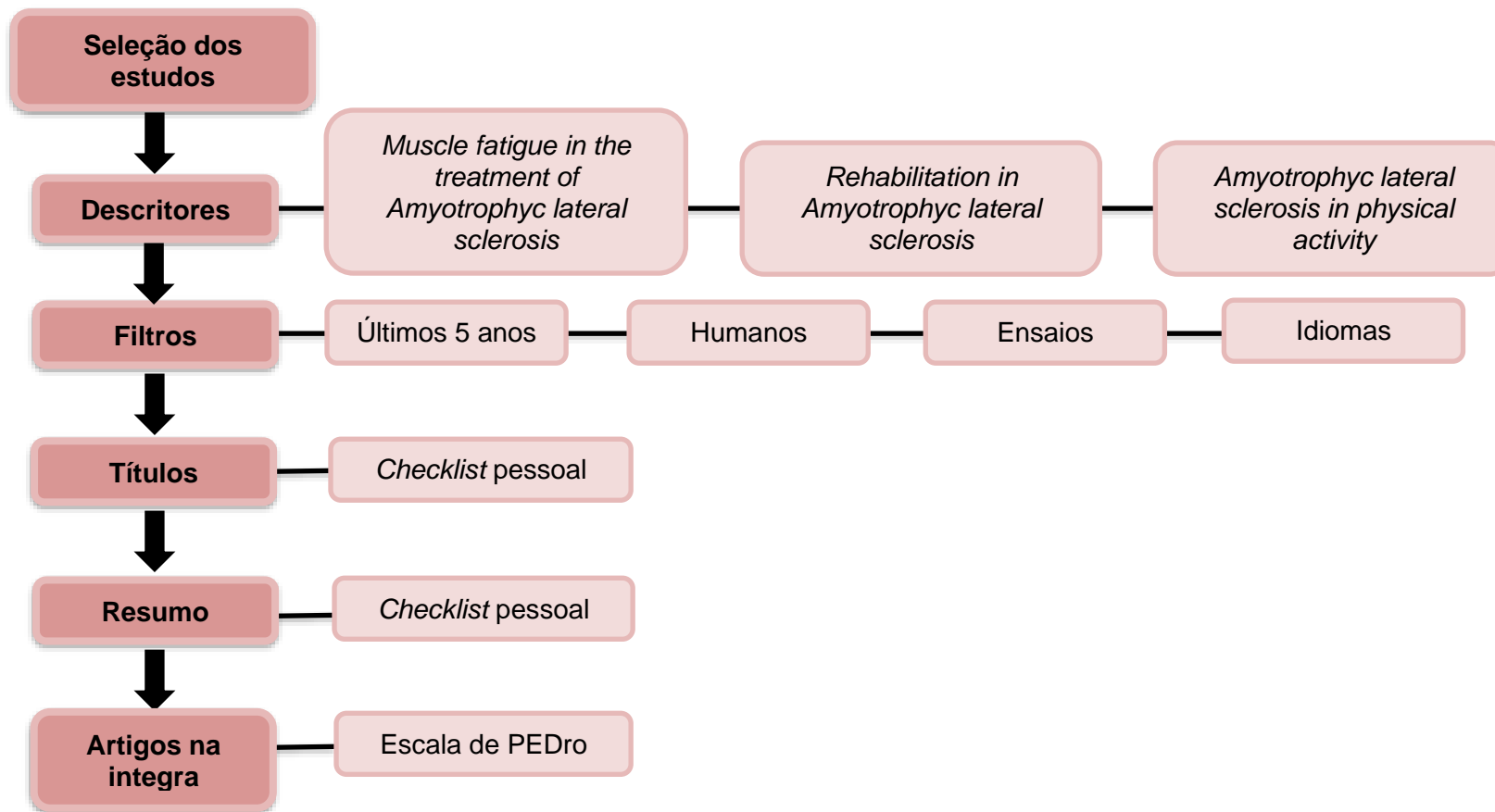


Figura 2: Critérios para seleção dos artigos quanto aplicação de filtros (autoria própria)

### 3. RESULTADOS

Foram realizadas buscas nas plataformas PubMed, BVS, SciELO e PEDro, com os descritores e filtros mencionados anteriormente (**Figura 2**), posteriormente foi realizado a leitura dos títulos e leitura dos resumos aplicando o *checklist* (**Figura 1**) para verificar a relevância destes para o estudo e posteriormente os artigos foram tabelados (**Figura 3**). Foi então realizada a última etapa para o processo de seleção dos artigos aplicando a escala de PEDro (CEBP, 2020) selecionando um total de 4 artigos para presente revisão integrativa. (**Figura 3**)

Método	Plataforma	Muscle fatigue in the treatment of Amyotrophic Lateral Sclerosis	Rehabilitation in amyotrophic lateral sclerosis	Amyotrophic lateral sclerosis and physical activity	Total
Sem Filtro	PubMed	64	1.143	415	2.890 artigos
	BVS	54	934	257	
	SciELO	1	6	2	
	PEDro	3	8	3	
Com Filtro	PubMed	3	29	7	125 artigos
	BVS	6	54	6	
	SciELO	1	6	1	
	PEDro	1	8	3	
<i>Checklist</i> no título	PubMed	0	6	1	14 artigos
	BVS	1	4	1	
	SciELO	0	0	0	
	PEDro	0	1	0	
<i>Checklist</i> no resumo/Leitura na íntegra	PubMed	0	3	0	4 artigos
	BVS	1	0	0	
	SciELO	0	0	0	
	PEDro	0	0	0	

**Figura 3:** Tabela quantidade de artigos selecionados para o estudo (autoria própria).



Inicialmente foram realizadas buscas nas bases de dados já descritas, sem a aplicação dos filtros, com um total de 2.890 artigos. Posteriormente foi aplicado os filtros para busca de artigos dos últimos 5 anos, humanos, ensaios clínicos e idiomas em português e inglês, obtendo um número final de 125 artigos. Após esta primeira etapa de filtragem foi aplicado o *checklist* (**Figura 1**), para prosseguir com a filtragem quanto ao título (resultando na seleção de 14 artigos) e resumo (resultando na seleção 4 artigos). Como critério de elegibilidade do estudo também foram excluídos os artigos em duplicidade. Os quatro artigos selecionados foram tabelados e aplicados a escala PEDro. (CEBP, 2020) (**Figura 3**).

Autor/ano	Amostra	Principais avaliações	Intervenções	Principais resultados	Score Escala Pedro
ZUCCHI et. al., 2019	65 Participantes G1 IER G2 UER	IER UER ALSFRSR	24 meses, 5 sessões no grupo IER e 2 sessões no grupo UER	Não foram encontradas mudanças significativas na progressão da doença em pacientes em IER versus UER, entretanto observou-se que o grupo IER houve maior fadiga muscular apenas durante o segundo ano (12-24 meses) de exercício, tendo a hipótese de que possa ter ocorrido por meio da progressão da doença. Visto que nos exercícios em excesso (5 sessões na semana) ocasionou no paciente com ELA uma maior fadiga muscular comparado aos exercícios de forma usual (2 sessões por semana), levando a suspeita que o exercício em excesso exigirá maior condicionamento desses indivíduos fazendo com que eles fadiguem mais rápido.	8 pontos
VAN GROENESTIJN et. al., 2019	325 participantes G1 UC G2 AET	AET UC ITT ALSAQ MCS PCS VAS	16 semanas de um programa de exercicios aerobicos para AET e UC	Nenhuma diferença significativa de inclinação média entre grupos os foi observada pera ALSAQ-40. Sendo visto ainda que exercícios prescritos de forma intensa e em excesso podem levar o indivíduo a ter mialgia, aumento da fasciculação muscular, câimbras, fadiga extrema e pernas inquietas, devendo sempre se atentar a intensidade e frequência de exercícios oferecidos a esses pacientes.	6 pontos
CLAWSON et. al., 2017	65 participantes foram submetidos	ALSFRSR FVC	12 a 24 meses	Nenhum dos três grupos de exercícios foram prejudiciais aos pacientes com ELA.	5 pontos

	a três grupos G1 alongamento e amplitude G2 resistência G3 exercícios de resistência	SROM		Entretanto deve-se atentar ao tipo de exercício e a frequência pois o excesso irá causar efeitos adversos como mialgia, fadiga muscular e espasmo muscular, como já visto no estudo.	
VISSER et. al., 2018	1557 participantes com ELA	MET ISCED EEC	O estudo foi realizado de fevereiro de 2011 a fevereiro de 2014	O estudo mostrou que a associação entre PA e ELA foi considerada linear, quanto mais ativo o indivíduo, maior será as chances de desenvolver ELA. Tendo ainda a hipótese de que a atividade física em excesso pode ser um gatilho para ELA, visto que os participantes do estudo a qual praticavam atividade física em excesso como na carreira militar adquiriram a doença, nos alertando ainda para as atividades em excesso durante o tratamento para indivíduos com diagnóstico de ELA.	5 pontos
<p>(VAS) escala visual analógica (ALSFRS) escala de avaliação funcional da esclerose lateral amiotrófica revisada. (UER) regime usual de exercícios. (IER) regime de exercícios intensivos. (MET) equivalente metabólico da tarefa. (ISCED) classificação padrão internacional de educação. (EEC) Critérios El Escorial. (UC) Cuidados usuais. (FVC) capacidade vital forçada. (MCS) Resumo do componente mental. (PCS) resumo do componente físico. (FSS) escala de gravidade de fadiga. (ITT) intenção de tratar. (ALSAQ) questionário de avaliação de esclerose lateral amiotrófica. (SF-36) formulário de injeção de pesquisa de saúde. (UC) Cuidado usual. (AET) Terapia de exercícios aeróbios. (SROM) alongamento/exercícios de amplitude de movimento. (PA) Atividade física.</p>					

**Figura 4:** Tabela score Escala de PEDro (autoria própria)

#### 4. DISCUSSÃO

O propósito desta pesquisa foi analisar as complicações do exercício excessivo na doença Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) e direcionar pesquisadores e profissionais que atuam na reabilitação destes casos sobre os cuidados inerentes a implementação de exercício físico em pacientes com este diagnóstico clínico.

O presente estudo foi desenvolvido a partir de altos critérios metodológicos, com a aplicação de *checklist* próprio e da Escala de Pedro para qualificação dos artigos selecionados. Um total de 4 artigos foram selecionados, visto que nas bases de dados utilizadas, estes não retratavam diretamente sobre os riscos do exercício excessivo no paciente com ELA, sendo que a maioria dos artigos eram delineados quanto a descrição dos tipos de exercício para o tratamento da ELA, no entanto não evidenciava de forma explícita os riscos do exercício excessivo nos pacientes em questão. Algumas evidências apresentavam de forma implícita alguns riscos do exercício excessivo na ELA, sendo a fadiga muscular e fadiga respiratória, visto que estes pacientes não suportam uma rotina de exercícios contínuos com uma frequência e intensidade moderada a alta.

O estudo de VAN GROENESTIJN et. al., (2019), retrata que indivíduos com diagnóstico clínico de ELA apresentam uma diminuição no consumo de oxigênio que pode ser ocasionado pelo descondicionamento físico, devido a diminuição da exposição a rotinas de atividade física no dia-dia, provendo uma redução da capacidade aeróbia. Esta pesquisa foi delineada com o objetivo principal de avaliar os efeitos dos exercícios aeróbios (AET) e cuidados usuais (UC) nas deficiências e limitações de atividades física. O grupo AET consistiu em 16 semanas de tratamento, sendo um programa de treinamento domiciliar com duas sessões por semana e uma sessão de treinamento individual, uma vez na semana em um centro de reabilitação. O treinamento domiciliar consistiu em exercício de cicloergômetro e uma prancha, sendo a frequência cardíaca monitorada constantemente por um cinto e relógio (FR50, Garmin, EUA), a intensidade do exercício foi aumentada gradualmente de 50% (moderada) a 75% (vigorosa) da reserva de frequência cardíaca (RFC), sendo que a duração da sessão também foi aumentada gradualmente de 20 a 35 minutos por sessão e todos os pacientes receberam os equipamentos de forma igual durante as intervenções em casa.

As sessões de treinamento individual no centro de reabilitação consistiram em aquecimento de 5 minutos, 30 minutos de exercícios aeróbios adaptados para cada

indivíduo (cicloergômetro, *stepboard* e esteira), 20 minutos para exercícios de fortalecimento muscular para quadríceps, bíceps e tríceps e desaquecimento de 5 minutos, a intensidade também foi aumentada gradualmente de 50% para 75% da RFC, a intensidade dos exercícios de fortalecimento foi aumentado de 40% para 50% da força máxima sendo calculado por 1 repetição máxima (1-RM), sendo cada exercício repetido de 10 a 15 vezes.

O grupo UC receberam cuidados neuropaliativos e foram atendidos por equipes multidisciplinares como, médicos, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, assistentes sociais e psicólogos, sendo que nenhum desses indivíduos foram restritos de suas atividades diárias. Durante o estudo foi relatado ainda que no grupo AET, um paciente teve mialgia com duração de 4 dias, dois pacientes tiveram aumento da fasciculação após AET, dois pacientes tiveram câimbras sendo que um deles teve fadiga extrema e pernas inquietas, não sendo relatado no estudo o porquê desses acontecimentos.

Ainda foi descrito que o grupo AET só era viável em um subgrupo de pacientes que tinham progressão da doença mais lenta e probabilidade de sobrevivência mais longa, nesse subgrupo foi visto que a taxa de declínio foi significativamente mais lenta na capacidade vital forçada (CVF), uma tendência da preservação da função global por meio da escala de avaliação funcional (ALSFRS) e melhora significativa da qualidade de vida relacionada a saúde por meio da escala ALSAQ-40, comparado ao grupo UC.

Com base no direcionamento metodológico e nos resultados descritos acima, referente a pesquisa de VAN GROENESTIJN et. al., (2019), é possível determinar que os exercícios AET prescritos de forma individual com intensidade moderada pode ser prescrita sem danos aos pacientes com ELA. Ainda nas análises por protocolo (PP) mostrou que AET pode preservar as funções respiratórias e na qualidade de vida relacionada a saúde (HRQOL), podendo este então ser oferecido ao subgrupo de pacientes com progressão lenta da doença e probabilidade de sobrevivência mais longa. Sendo visto que exercícios prescritos de forma intensa e em excesso podem levar o indivíduo a ter mialgia, aumento da fasciculação muscular, câimbras, fadiga extrema e pernas inquietas, devendo sempre se atentar a intensidade e frequência de exercícios oferecidos a esses pacientes.

No estudo de ZUCCHI et al., (2019), durante o estágio inicial da doença, devido a progressão da atrofia muscular, é eminente o descondicionamento

cardiorrespiratório e fraqueza muscular pela falta de exercício físico. O artigo ressalta que o exercício pode ser físico ou psicologicamente importante para os pacientes com ELA. O estudo foi delineado em dois grupos, regime usual de exercícios (UER) e regime de exercícios intensivos (IER), tendo duração de 24 meses. Cada programa de exercícios foi delineado por exercícios de resistência, aeróbico e de baixa carga, como, esteira/bicicleta com velocidade moderada (borg 3) por 10 minutos, faixa elástica com 2 séries de 12 a 15 repetições, alongamento e mobilização, visto que o grupo IER realizou 5 sessões/semana e UER duas sessões/semana, entretanto não há evidências claras sobre qual tipo de exercício será benéfico para o indivíduo com ELA, sendo que a avaliação desses pacientes ocasionará uma reabilitação segura sem a necessidade de exercitar um músculo que pela doença já estão desnervados e enfraquecidos. Durante a fase de tratamento houve alguns eventos adversos, levando a traqueostomia, devido à fraqueza muscular dos músculos respiratórios levando a incapacidade dos pulmões causando a insuficiência respiratória devido à hipoventilação alveolar. O estudo não demonstrou resultado positivo para os grupos de exercícios apresentados, entretanto observou-se que o grupo IER houve maior fadiga muscular apenas durante o segundo ano (12-24 meses) de exercício, tendo a hipótese de que possa ter ocorrido por meio da progressão da doença. Visto que nos exercícios em excesso (5 sessões na semana) ocasionou no paciente com ELA uma maior fadiga muscular comparado aos exercícios de forma usual (2 sessões por semana), levando a suspeita que o exercício em excesso exigirá maior condicionamento desses indivíduos fazendo com que eles fadiguem mais rápido.

Em um estudo de ANNE E VISSER et. al., (2017), foram realizadas entrevistas com indivíduos diagnosticado com ELA nos seguintes países, Irlanda, Itália e Holanda, sendo 1.557 com ELA e 2.922 controle, tendo o estudo como finalidade verificar qual a associação entre atividade física e ELA, em diferentes países, gêneros, exposições ambientais e categorias de atividades como de lazer e ocupacionais.

O estudo foi iniciado em fevereiro de 2011 e concluído em fevereiro de 2014 com indivíduos de 18 anos ou mais, representando pacientes com deficiência, com provável ou possível ELA, sendo perguntado a eles quantas vezes na semana realizavam exercícios, qual a intensidade e que tipo de exercício praticava. Foi visto que a associação entre atividade física e ELA foi linear, quanto mais ativo o

indivíduo, maior será as chances de desenvolver ELA. Entretanto o estudo teve um viés significativo que era a memória, a qual o paciente relatava qual atividade física praticava, quantas vezes na semana, por quanto tempo, e se foi exposto a fatores ambientais, como pesticidas, sendo então pouco fidedigno as entrevistas. Tendo ainda a hipótese de que a atividade física em excesso pode ser um gatilho para ELA, visto que os participantes do estudo a qual praticavam atividade física em excesso como na carreira militar adquiriram a doença, nos alertando ainda para as atividades em excesso durante o tratamento para indivíduos com diagnóstico de ELA.

No artigo de CLAWSON et al, (2017), demonstra que a atividade física é inconclusiva para indivíduos com ELA, no entanto, a falta de exercício físico pode resultar no descondiçãoamento que pode agravar a fraqueza muscular, de início foram convidados a participar deste estudo 65 indivíduos, randomizados, monitorados na prática de exercícios físico por 6 (seis) meses, sendo realizados exercícios como levantamento de peso (exercício de resistência), exercício de alongamento e amplitude de movimento, como, exercícios para membros superiores, flexão de quadril e joelho, extensão de joelho, miniciclo para membros superiores e inferiores, alongamento e exercícios de amplitude de movimento para músculo deltoide, tríceps, punho, mão, gastrocnemio, isquiostibiais e quadríceps. O objetivo principal desta pesquisa foi a avaliação e tolerabilidade nos exercícios de resistência.

Durante o estudo houve quatro eventos adversos graves, como embolia pulmonar que pode estar relacionada ao uso oral de medicamento anticoncepcional dias antes, o segundo foi uma descoberta de neoplasia pulmonar, a terceira que estava no grupo de exercício de resistência que adquiriu pneumonia e dificuldades para respirar, e alguns eventos adversos muito comuns também como, mialgia, fadiga muscular e espasmo muscular. O estudo demonstrou que os exercícios de resistência apresentavam um efeito positivo na ELA, pois os mesmos reduzem os riscos de lesões graves. Houve também um declínio na escala de ALSFRS e escala de Ashworth na espasticidade, nos participantes que realizaram os exercícios físicos. Entretanto deve-se atentar ao tipo de exercício e a frequência pois o excesso irá causar efeitos adversos como mialgia, fadiga muscular e espasmo muscular.

Após a leitura dos artigos, pode-se ver que é muito importante a prescrição de exercícios de forma adequada para cada paciente, visto que o mesmo irá delinear os sintomas que o paciente terá durante o exercício e após o exercício, sendo muito comum sintomas como mialgia, fadiga muscular, espasmo muscular, aumento da fasciculação, câimbras e pernas inquietas após exercício em excesso.

É visto também que, o fisioterapeuta deve sempre se atentar a frequência e intensidade do exercício, visto que indivíduos que diagnosticados com ELA tem uma maior probabilidade a fadiga.

Sendo assim pode-se observar que os exercícios de intensidade alta podem trazer efeitos negativos a pacientes diagnosticados com ELA, sendo indicado para estes, exercícios aeróbios de intensidade moderada para preservação respiratória e na qualidade de vida desses pacientes, assim como os exercícios de resistência e *endurance* que irá prevenir as quedas e conseqüentemente lesões decorrentes, podendo estes serem prescritos de forma individual respeitando suas limitações.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que, a atividade física de intensidade alta em excesso pode trazer efeitos negativos aos pacientes com ELA, causando-lhes sintomas de mialgia, fadiga muscular, espasmo muscular, aumento da fasciculação, câimbras e pernas inquietas, reduzindo ainda a qualidade de vida dos pacientes com diagnóstico de ELA. Sendo indicado para estes indivíduos exercícios aeróbios de intensidade moderada que irão manter a preservação respiratória e melhorar a qualidade de vida, com benefícios mais acentuados em pacientes com progressão lenta da doença e probabilidade de sobrevivência mais longa, assim como também exercícios de resistência e *endurance* que levam efeitos positivos aos pacientes com ELA reduzindo riscos de quedas e lesões graves, diminuindo ainda a espasticidade.



## REFERENCIAS

- 1- CLAWSON, Lora L. et al. **A randomized controlled trial of resistance and endurance exercise in amyotrophic lateral sclerosis.** Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration, v. 19, n. 3-4, p. 250-258, 2018.
- 2- CLINICAL MAYO. **Esclerose lateral amiotrófica: sintomas, tratamentos e causas.** Redação minha vida, 2020. Disponível em: <https://www.minhavidade.com.br/saude/temas/esclerose-lateral-amiotrofica>. Acesso em: 11 de jul. de 2020.
- 3- DURÁN, Martina Araújo. **Fisioterapia motora na esclerose lateral amiotrófica.** Revista Neurociências, v. 14, p. 65-69, 2006.
- 4- GUIMARÃES, Maria Talita dos Santos; VALE, Vanessa Donato do; AOKI, Tsutomu. **Os benefícios da fisioterapia neurofuncional em pacientes com esclerose lateral amiotrófica: revisão sistemática.** ABCS health sci, p. 84-89, 2016.
- 5- MERICO, Antonio et al. **Efeitos do treinamento combinado de resistência e resistência na Esclerose Lateral Amiotrófica: Um estudo piloto, randomizado e controlado.** Jornal europeu de miologia translacional , v. 28, n. 1, 2018.
- 6- MUGNOSSO M, Marini F, Holmes M, Morasso P, Zenzeri J. **Muscle fatigue assessment during robot-mediated movements.** J Neuroeng Rehabil. 2018 Dec 17;15(1):119. doi: 10.1186/s12984-018-0463-y. PMID: 30558608; PMCID: PMC6296130.
- 7- MILLER, R. G. et al. **Practice parameter update: the care of the patient with amyotrophic lateral sclerosis: multidisciplinary care, symptom management, and cognitive/behavioral impairment (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology.** Neurology, v. 73, n. 15, p. 1227-1233, 2009.
- 8- NG, Louisa et al. **Symptomatic treatments for amyotrophic lateral sclerosis/motor neuron disease.** Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 1, 2017
- 9- ORSINI, Marco et al. **Reabilitação física na esclerose lateral amiotrófica.** Revista Neurociências, v. 17, n. 1, p. 30-36, 2009.
- 10- PUPILLO, Elisabetta et al. **Atividade física e esclerose lateral amiotrófica: Um estudo de caso-controle baseado na população europeia.** Annals of neurology , v. 75, n. 5, pág. 708-716, 2014.

- 11- QUADROS, Abrahão Augusto Juvinião. **História da Esclerose Lateral Amiotrófica no Brasil**. Revista Neurociências, v. 14, p. 14-23, 2006
- 12- SABA, L. et al. **Altered functionality, morphology, and vesicular glutamate transporter expression of cortical motor neurons from a presymptomatic mouse model of amyotrophic lateral sclerosis**. Cerebral cortex, v. 26, n. 4, p. 1512-1528, 2016.
- 13- TOGNOLA, Clarissa Ramirez. **Fadiga na esclerose lateral amiotrófica: frequência e fatores associados**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- 14- 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.
- 15- VISSER, Anne E. et al. **Multicentre, cross-cultural, population-based, case-control study of physical activity as risk factor for amyotrophic lateral sclerosis**. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, v. 89, n. 8, p. 797-803, 2018.
- 16- WIJESEKERA, Lokesh C .; LEIGH, P. Nigel. **Esclerose lateral amiotrófica**. Jornal Orphanet de doenças raras , v. 4, n. 1, pág. 3, 2009.
- 17- ZUCCHI, Elisabetta et al. **Reabilitação motora de alta frequência na esclerose lateral amiotrófica: um ensaio clínico randomizado**. Anais de neurologia clínica e translacional , v. 6, n. 5, pág. 893-901, 2019.
- 18- Centro de Fisioterapia Baseada em Evidências (CEBP). **Escala de PEDro – português**, 2010. Disponível em: <[https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro\\_scale\\_portuguese\(brasil\).pdf](https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese(brasil).pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2020.