

**ATUAÇÃO FISIOTERAPEUTA NA REABILITAÇÃO PULMONAR DO PACIENTE
COM ELA**

**PHYSIOTHERAPIST PERFORMANCE IN PULMONARY REHABILITATION OF
THE PATIENT WITH IT**

Paula Cristina da Silva Marques

E-mail: paula.marques.0410@gmail.com

Fernando Duarte Cabral

E-mail: fernandofisio2@hotmail.com

Daniela Gomes de Oliveira

E-mail: danielagomesdgo18@gmail.com

Graduação, Faculdade Unibras, Brasil

Aceite 03/10/2022 Publicação 12/10/2022

RESUMO

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) ou também conhecida como doença de Lou Gehring e Charcot é uma doença degenerativa que afeta o sistema nervoso central. Os mecanismos fisiopatológicos da ELA podem ser distinguidos com base em hipóteses causais. A fisioterapia desempenha um papel importante nos cuidados paliativos de pacientes diagnosticados com ELA. A maioria dos artigos em estudo descreve a importância do uso de ventilação mecânica não invasiva (VNI). No caso desses pacientes, representa um avanço na terapia intensiva. Sendo assim tem-se como objetivo deste trabalho analisar a atuação fisioterapeuta na reabilitação pulmonar do paciente com ELA. A abordagem do referido estudo foi uma revisão na literatura, que observa os procedimentos metodológicos de uma pesquisa bibliográfica, com fontes materiais de autores que abordem o tema em artigos científicos, livros, revistas e sites do período de 2010 a 2022. A reabilitação é fundamental para ajudar os pacientes com ELA a viver da maneira mais confortável e funcional possível. Os cuidadores podem fornecer apoio e recursos para ajudar os pacientes a completar os tratamentos e atividades de reabilitação. Uma variedade de fisioterapia e terapias de cuidados estão disponíveis para ajudar os pacientes a recuperar a função e a força de seus músculos respiratórios. A reabilitação também pode ajudar os pacientes a aprender novas estratégias de enfrentamento e recuperar sua qualidade de vida.

Palavras-chave: Fisioterapia, Reabilitação, Cuidados, Esclerose Lateral Amiotrófica.

ABSTRACT

Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) or also known as Lou Gehring and Charcot disease is a degenerative disease that affects the central nervous system. The pathophysiological mechanisms of ALS can be distinguished based on causal hypotheses. Physiotherapy plays an important role in palliative care for patients diagnosed with ALS. Most of the articles under study describe the importance of using non-invasive mechanical ventilation (NIV). In the case of these patients, it represents an advance in intensive care. Therefore, the objective of this work is to analyze the physiotherapist performance in the pulmonary rehabilitation of the patient with ALS. The approach of the aforementioned study was a literature review, which observes the methodological procedures of a bibliographic research, with material sources from authors who address the topic in scientific articles, books, magazines and websites from 2010 to 2022. Rehabilitation is fundamental to help ALS patients live as comfortably and functionally as possible. Caregivers can provide support and resources to help patients complete treatments and rehabilitation activities. A variety of physical therapy and care therapies are available to help patients regain the function and strength of their respiratory muscles. Rehabilitation can also help patients learn new coping strategies and regain their quality of life.

Keywords: Physiotherapy, Rehabilitation, Care, Amyotrophic Lateral Sclerosis.

1 INTRODUÇÃO

A esclerose lateral amiotrófica (ELA), também conhecida como Lou Gehring e Charcot, é uma doença degenerativa que afeta o sistema nervoso central. Os mecanismos fisiopatológicos da ELA podem ser distinguidos com base em hipóteses causais. No entanto, todos os fatores mecânicos causam degeneração dos neurônios motores, incluindo aqueles localizados no corno anterolateral da medula espinhal e no córtex motor primário. Qualquer lesão no complexo do neurônio motor apresenta diferentes manifestações clínicas, incluindo alterações no tônus motor, reflexos e paralisia de fraqueza (SANTOS, TEIXEIRA E SILVA, 2020).

O gatilho para a ELA é a deterioração do neurotransmissor excitatório glutamato, e essa alteração na demanda excessiva do neurotransmissor é um dos principais mecanismos fisiopatológicos da doença. Outro mecanismo é uma alteração genética na proteína SOD1, e mutações na proteína podem demonstrar que o mecanismo de estresse oxidativo significa morte neuronal. Outros gatilhos da patologia em estudo são a relação entre desequilíbrios imunológicos e alterações neurovasculares que levam a danos neuronais, progressão da doença e aumento dos sintomas (SOARES et al., 2021; LOUIS, MAYER e ROWLAND, 2018).

Estudos epidemiológicos e experimentos com animais concluíram que a doença está associada à presença de determinados fatores genéticos, e sua presença em asilos pode estar relacionada à exposição desse indivíduo geneticamente marcado a determinados fatores durante a degeneração do neurônio

motor. Há indícios de que não se trata de uma doença, mas sim de uma síndrome causada por diversas lesões do sistema nervoso central (SNC) (ABRELA, 2013).

A ELA danifica os neurônios motores superiores, desencadeando o clônus, que são contrações involuntárias causadas pelo alongamento muscular, e os neurônios motores inferiores, que desenvolvem atrofia, fraqueza muscular e alterações no volume e fascículos musculares à medida que a doença progride. A doença envolve os músculos respiratórios e a medula (ABRELA, 2013; BERTOLUCCI et al., 2011).

Portanto, segundo Santos et al (2020), a fisioterapia desempenha um papel importante nos cuidados paliativos de pacientes diagnosticados com ELA. A maioria dos artigos em estudo descreve a importância do uso de ventilação mecânica não invasiva (VNI). No caso desses pacientes, representa um avanço nos cuidados intensivos. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar a atuação do fisioterapeuta na reabilitação pulmonar de pacientes com ELA.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A abordagem do referido estudo foi uma revisão na literatura, que observa os procedimentos metodológicos de uma pesquisa bibliográfica, com fontes materiais de autores que abordem o tema em artigos científicos, livros, revistas e sites do período de 2010 a 2022.

Realizou-se uma abordagem de revisão bibliográfica e exploratória. Esse tipo de pesquisa é o tratamento escrito de um tema específico que resulte de interpretação científica com escopo de apresentar uma contribuição relevante ou original e pessoal à ciência.

A seleção do material para o estudo foi por meio de seleção de artigos classificados após a leitura dos mesmos, de acordo com o tema, artigos obtidos na íntegra na língua portuguesa.

A coleta dos dados se baseou nas bases de dados virtuais como, Google acadêmico, Scielo, Health Sciences e no acervo da biblioteca universitária usando os seguintes descritores: Fisioterapia, Esclerose Lateral, Pulmões.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A aplicação da VNI é artificial, não é utilizada prótese endotraqueal e a interação paciente-paciente o ventilador funciona através de uma máscara específica que fornece pressão positiva de duas maneiras, uma Inspire e expire, este modo VNI proporciona um sono melhor e preserva a função de troca gás, também reverte e previne a fadiga muscular respiratória, reduz o consumo de oxigênio e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Os autores descrevem a necessidade de intervenção Ventilação mecânica invasiva nos casos mais graves de envolvimento bulbar, por Equipe multidisciplinar com familiares e pacientes dos casos estudados (SANTOS JUNIOR e outros, 2020).

As alterações do sistema respiratório na ELA são devidas à desnervação de estruturas, principalmente os músculos inspiratórios, o diafragma é danificado, afetando o mecanismo respiratório. O papel dos músculos respiratórios. A evolução

da fraqueza muscular ventilatória leva, assim, a Hiperventilação alveolar, ou seja, aumento do dióxido de carbono corporal ($PCO_2 > 45$ mmHg). À medida que essas complicações pulmonares pioram e a doença progride, o paciente requer ventilação mecânica invasiva e é totalmente dependente de um ventilador. A principal causa de morte na ELA é o envolvimento pulmonar (GUIMARÃES et al. 2017)

Equipe multidisciplinar incluindo médicos, enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, nutricionistas e outros profissionais, desempenham um papel importante na vida das pessoas com ELA, e cada profissionais da sua área visam melhorar a qualidade de vida dos pacientes, seja em cuidados paliativos, previne comorbidades e estágios de evolução da doença, também ajuda a retardar os sintomas e alterações causadas pela ELA. Uma equipe multidisciplinar também oferece atendimento ao paciente, porque requer cuidados individualizados e deve ser sempre observado globalmente (ANDRADE e outros, 2019).

Especificamente, os exercícios respiratórios de resistência são ineficazes na fisioterapia de pacientes com ELA. Mas exercícios de resistência moderada são benéficos, mas o comportamento mais comumente usado A patologia é a ventilação não invasiva. Mesmo conhecendo os benefícios e os cuidados paliativos O comportamento acima, extensa pesquisa é necessária para estudar o mecanismo de ação ideal Terapia adjuvante nesta patologia para conhecer novos tratamentos e até torná-los teóricos. Uma cura para a doença (BOSSE et al., 2020).

Segundo a AMIB (2013), nas diretrizes de ventilação mecânica, a ventilação mecânica invasiva via traqueotomia é recomendada para ELA com acometimento muscular de vias aéreas e regiões bulbares já em situação crítica. O modo de ventilação será baseado nas circunstâncias individuais de cada paciente e se eles têm alguma lesão pulmonar associada.

O exercício terapêutico é considerado um elemento central na maioria dos planos de assistência da fisioterapia, com a finalidade de aprimorar a funcionalidade física e reduzir incapacidades. Inclui uma ampla gama de atividades que previnem complicações como encurtamentos, fraquezas musculares e deformidades osteoarticulares e reduzem a utilização dos recursos da assistência de saúde durante a hospitalização ou após uma cirurgia. Esses exercícios aprimoram ou preservam a função física ou o estado de saúde dos indivíduos sadios e previnem ou minimizam as 3 suas futuras deficiências, a perda funcional ou a incapacidade (SILVA, MAYNARD, CRUZ, 2010).

De acordo com Bandeira (2010) o indivíduo com ELA pode apresentar sinais e sintomas indiretos, resultantes dos sintomas primários que são: distúrbios psicológicos desencadeados, em muitos casos, pela incapacidade de realização das atividades de vida diárias (AVD's).

A primeira descrição sobre a ELA foi em 1874, por Charcot. Sua principal característica é a degeneração progressiva dos neurônios motores. O termo "amiotrófica" está associado à atrofia muscular, fraqueza e fasciculações, que são indicativos do comprometimento do neurônio motor inferior. O sinal de Hoffman, sinal de Babinski, clônus e hiperreflexia são achados clínicos relacionados ao comprometimento do neurônio motor superior (PALLOTA et al., 2012).

Deste modo Chaves et al., (2010) afirma que o período de confirmação do diagnóstico da doença até a morte ou dependência de ventilação mecânica é, em média, de dois a quatro anos. A causa principal de morte clínica é insuficiência respiratória em 70% dos casos.

A certeza do diagnóstico deve ser definida dentro da evidência de sinais de

imparidade de neurônio motor inferior, por intermédio de exame clínico, alterações eletrofisiológicas ou neuropatológicas, associados à degeneração clinicamente comprovada de neurônio motor superior, com evolução crônica e progressiva. São necessárias para a confirmação do diagnóstico: a ausência de achados eletrofisiológicos e patológicos característicos de outras doenças que explicam a degeneração dos neurônios motores, bem como alterações na neuroimagem para justificar os sinais eletrofisiológicos (CHIEIA et al., 2010).

Por ainda não existir um marcador definitivo para o diagnóstico DNM / ELA, o estudo da eletroneuromiografia é um aliado importante não só para detectar anormalidades semelhantes com o diagnóstico da doença, mostrando atividade de danos neurais agudos e reinervação, como também para descartar outras síndromes que podem imitar DNM / ELA (CHIEIA et al., 2010).

Apesar de a fadiga física ser um dos sintomas mais incapacitantes na ELA, é de extrema importância a reabilitação física, entre as técnicas de intervenção fisioterapêutica (MARINHO JÚNIOR et al., 2013).

O acompanhamento da ELA é difícil, principalmente em testes em que as medidas dos resultados têm que ser idênticas e capazes de captar progressões de todos os tipos. Dessa forma, a procura de indicadores de progressão da doença é particularmente importante. Um software que pode ser utilizado como parâmetro de acompanhamento motor é o MIBRELA (Manual Interativo Brasileiro de Esclerose Lateral Amiotrófica), já que é autoexplicativo e acessível. Quanto à progressão da capacidade respiratória, o ideal é a medição da Capacidade Vital Forçada (LINDEN JÚNIOR, 2012).

Indivíduos acometidos pela ELA têm sua função motora afetada, mas sua função cognitiva preservada, o que permite ao paciente acompanhar conscientemente a degeneração progressiva de suas funções motoras, como marcha e deglutição. (Mauro; Soller; Giottoli, 2013).

A ELA é caracterizada como uma doença do neurônio motor que envolve a degeneração do sistema motor em todos os níveis, desde o córtex até o corno anterior da medula espinhal. Os sinais desta doença incluem neurônios motores superiores e inferiores. (Silva, 2012).

Cerca de 5% a 10% das pessoas diagnosticadas com ELA têm um histórico familiar, mas na maioria dos casos nenhuma composição genética óbvia. (Ensino Médio, 2013)

Cerca de 66% das pessoas com doença do neurônio motor têm esclerose lateral amiotrófica, que afeta principalmente homens mais velhos. Os sintomas começam na 5ª década de vida, mas as alterações patológicas podem ocorrer em qualquer idade em adultos. Cinquenta por cento dos casos sobrevivem cerca de 4 a 5 anos, mas 15% dos casos excedem 10 anos. (BANDEIRA et al. 2010).

Os sintomas clínicos da ELA variam desde o envolvimento do NMI (fraqueza muscular, hiporreflexia, espasmos musculares e fasciculações seguidas de atrofia) até o envolvimento do NMSI (espasmos, hiperreflexia, clônus e sinais de Hoffmann: indicando lesão do trato piramidal, se dedo indicador positivo teste de extensão, pinçar o dedo médio, sinal de Babinsk: onde o dedão do pé se alonga quando a ponta da caneta passa sobre a área plantar) e sinal bulbar (fraqueza nos músculos faciais e pescoço, disartria, disfagia e salivação). Esses sintomas eventualmente levam ao envolvimento do diafragma, resultando em dispneia devido à dependência prolongada de ventilação invasiva ou morte por parada respiratória. Reflexos abdominais, controle esfinteriano, inteligência e sensibilidade foram preservados

na maioria dos casos. (Lima; Gomez, 2010)

Pontes et al. (2010) enfatizam que a marca inicial da ELA é a fraqueza muscular, que ocorre em 60% dos pacientes, podendo acometer mãos e pés nos estágios iniciais da doença, resultando em dificuldade para caminhar, levantar da cama, ou até mesmo realizando atividades simples com as mãos, como lavar roupa e abotoar. Se essa fraqueza se espalhar, pode afetar os músculos do tronco e, finalmente, a fala, a mastigação e a deglutição.

Na busca pela cura da ELA, alguns pesquisadores têm investigado o uso de células-tronco que podem hipoteticamente induzir a diferenciação do NMI, projetada para substituir os neurônios danificados pela doença. Ao resgatar neurônios motores afetados, reconecte-os à porção desnervada do músculo; induza a diferenciação em NMS no córtex cerebral; induza a diferenciação de células-tronco em células gliais (astrócitos ou oligodendrócitos), que geram fatores de suporte para neurônios motores (LIMA; GOMES, 2010).

Também é importante notar que não há tratamento curativo para a ELA. No entanto, acredita-se que os efeitos da intervenção reflitam a melhoria da qualidade de vida e a sobrevida prolongada das pessoas afetadas pela patologia. (BANDEIRA et al. 2010).

Os fisioterapeutas desempenham um papel importante no tratamento de pacientes acometidos por ELA, como parte importante de uma equipe multidisciplinar, onde a fraqueza muscular progressiva é uma das maiores queixas de desconforto, e é neste foco no sistema musculoesquelético que o terapeuta irá focar sua atenção. em demonstrar a importância da fisioterapia do exercício na ELA. (Costa; Martins; Silva, 2010).

Entre os objetivos da fisioterapia estão a promoção da educação em saúde para pacientes e familiares, alívio ou prevenção da dor, prescrição de exercícios adequados, prevenção relacionada à imobilidade, manutenção da independência e melhora da qualidade de vida. (Costa; Martins; Silva, 2010).

Segundo Costa, Martins e Silva (2010), a evolução natural da ELA pode ser dividida em 6 estágios com base na perda progressiva dos músculos do tronco e sua função de extremidades, por isso é importante entender cada estágio para desenvolver um plano de tratamento para Descrever o plano de tratamento de acordo com cada etapa.

- No estágio 1, a independência funcional e a mobilidade ainda são mantidas, havendo apenas fraqueza leve em alguns grupos musculares, sabendo disso, o fisioterapeuta pode realizar exercícios de movimento livre, de resistência (os músculos não são danificados), exercícios aeróbicos (caminhada, natação, alguns alongamentos) orientação família e aos pacientes.

- No estágio 2, há fraqueza muscular moderada e envolvimento de mais grupos musculares, por isso é recomendado continuar os exercícios no estágio 1 com aumento do uso de órteses e aclimatação.

- No estágio 3 desta fase, há deterioração da força muscular, limitações funcionais leves ou moderadas e fadiga, sendo necessária a manutenção do exercício do estágio 2 e o uso de cadeira de rodas (de forma preventiva) para redução do gasto energético.

- No estágio 4, a força muscular dos membros superiores e inferiores se deteriora, exigindo tratamento no estágio 3, exceto que o exercício resistido deve ser evitado para evitar sobrecarga muscular, estágio no qual a respiração e a fisioterapia respiratória 26 demonstraram prevenir úlceras por pressão (mudança de

posição no leito)

- No estágio 5, há dependência funcional e fragilidade variando de moderada a grave, e o tratamento neste estágio será o mesmo associado às técnicas de alívio da dor no estágio 4.

- Por fim, no estágio 6, o paciente necessita de assistência máxima, pois está acamado e dependente de tratamento mecânico invasivo, caso em que exercícios passivos e alongamentos podem retardar o desenvolvimento de contraturas e deformidades ou impedir o progresso de deformidades existentes.

A ventilação mecânica invasiva (VMI) é um procedimento de suporte respiratório que cria pressão positiva nas vias aéreas através de um tubo traqueal e é usado para tratar pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica. Para manter as trocas gasosas e reduzir o consumo de oxigênio, pois reduz o trabalho dos músculos respiratórios, a VMI reduz o desconforto respiratório e permite a aplicação da terapia necessária. (MAZULLO et al. 2012).

Ainda relevante a fisioterapia por exercícios para esses pacientes Costa; Martins; Silva (2010) apontaram que não há consenso na literatura, mas a prescrição de exercícios deve ser feita com cautela devido a preocupações de que exercícios excessivos possam levar a lesões por sobrecarga. Por outro lado, os efeitos físicos e psicológicos do exercício físico apresentam efeitos positivos, portanto, a fisioterapia desempenha um papel importante no tratamento da ELA, pois o exercício diário pode manter a função por mais tempo.

Conclui Santos (2014) que a prevenção de possíveis sintomas que fazem parte da evolução da doença é uma meta desafiadora e, portanto, os fisioterapeutas não devem dificultar para os pacientes mais sim auxiliar nos exercicios para regredir a evolução da doença.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esclerose lateral amiotrófica (ELA, também conhecida como doença de Lou Gehrig) é uma doença neurodegenerativa que afeta o sistema nervoso central. Os principais sintomas da ELA são fraqueza muscular e dificuldade para falar. A ELA afeta os pulmões de várias maneiras. Primeiro, a doença faz com que as células nervosas que normalmente controlam a respiração morram. Como resultado, os pacientes acometidos com a doença não podem respirar por conta própria e, eventualmente, precisam de cuidados respiratórios ao longo da vida. Em segundo lugar, os músculos que nos ajudam a respirar tornam-se mais fracos com o tempo, levando à perda da força respiratória e à incapacidade de respirar profundamente. Finalmente, ela danifica as paredes celulares dos pulmões e as torna mais suscetíveis a infecções e inflamações.

As pessoas com ELA eventualmente perdem a capacidade de mover os músculos simetricamente e podem apresentar problemas respiratórios, como pneumonia recorrente ou bronquite. membros e reduzir a dor. Os fisioterapeutas usam vários exercícios para ajudar as pessoas com ELA a manter uma melhor função articular, equilíbrio e amplitude de movimento em todo o corpo.

A reabilitação é fundamental para ajudar os pacientes com ELA a viver da maneira mais confortável e funcional possível. Os cuidadores podem fornecer apoio e recursos para ajudar os pacientes a completar os tratamentos e atividades de reabilitação. Uma variedade de fisioterapia e terapias de cuidados estão disponíveis

para ajudar os pacientes a recuperar a função e a força de seus músculos respiratórios. A reabilitação também pode ajudar os pacientes a aprender novas estratégias de enfrentamento e recuperar sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABRELA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA. ELA - Esclerose Lateral Amiotrófica. São Paulo, 2013.

ANDRADE, Douglas Araújo Muniz et al. A influência do atendimento multidisciplinar na qualidade de vida dos portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica. Em: Temas em saúde, João Pessoa, v.19, n.2, p.41-69, 2019.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA - AMIB; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA - SBPT. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. Tema: 20, p. 98, 2013.

BANDEIRA, F. M; QUADROS, N. N. C. L; ALMEIDA, K. J. Q. et al. Avaliação da qualidade de vida de pacientes portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) em Brasília. Rev. Neurocienc., v.18, p.133-138, 2010.

BERTELLA, E. et al. Early initiation of night-time niV in an outpatient setting: a randomized non-inferiority study in als patients. Em: Minerva Medica, v. 53, n. 6, p. 892-899, 2017.

BERTOLUCCI, P. H. F.; FERRAZ, H. B.; FÉLIX, E. P. V.; PEDROSO, J. L. Guia de neurologia. São Paulo: Manole, 2011

BOSSE, T. S. et al. Desafios associados à esclerose lateral amiotrófica: relato de caso clínico. Em: Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 43, p. 1-7, 2020.

CHAVES, A.C.X. et al. Hidrocinesioterapia para pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA): relato de caso. Revista Neurociência, v. 1, n 18, p. 55-59, 2010.

CHIEIA, M.A. et al. Amyotrophic lateral sclerosis: considerations on diagnostic criteria. Arq. Neuro-Psiquiatr., v.68, n.6 p. 837-842, 2010.

COSTA, Fabrícia A.; MARTINS, Liziane J. N. S.; SILVA, Nathália P.O. A esclerose lateral amiotrófica e a fisioterapia motora. 2010.

GUIMARÃES, V. de S. et al. Complicações respiratórias na esclerose lateral amiotrófica e métodos de reabilitação. Em: Interdisciplinar do Pensamento Científico - REINPEC, v.3, n. 2, p. 269-277, jul./dez., 2017.

JUNIOR, Eduardo Linden. Abordagem fisioterapêutica na esclerose lateral amiotrófica: artigo de atualização. RevNeurocienc., v. 21, n. 2, p. 313-318, 2013.

LIMA, Sabrina Rodrigues; GOMES, Karina Braga. Esclerose lateral amiotrófica e o tratamento com células-tronco. RevBrasClinMed, São Paulo, v.8, n.6, p. 531-537 nov./dez., 2010

LINDEN JÚNIOR, E et al. Prevalence of amyotrophic lateral sclerosis in the city of

Porto Alegre, in Southern Brazil. Arq. Neuro-Psiquiatr, v.71, n.12, 2013.

LOUIS, E. D.; MAYER S. A.; ROWLAND, L. P. Merritt Tratado de Neurologia. 13 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018

MARINHO JÚNIOR, C.M. et al. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na esclerose lateral amiotrófica. Revista Fisioterapia S Fun. v. 2., n.1, p. 69–74, 2013

MAURO, Jadna Madureira Bitencourt Di; SOLER, Zaida Aurora Sperli Gerales; CHOTOLLI, Mayara Ruiz. Ela – Esclerose Lateral Amiotrófica: “A prisioneira do corpo?”. ArqCiêncSaúde, v. 20, n. 3, p. 101-107, jul./set. 2013.

MAZULLO, João Batista R. et al. Os efeitos da ventilação mecânica no estresse oxidativo. Ver Bras Ter Intensiva, v. 24, n. 1, p. 23-29, 2012.

PALLOTA, R. et al. Esclerose Lateral Amiotrófica como doença autoimune. Revista Neurociências, v. 20, n. 1, p. 144-152, 2012.

PONTES, Rosemary Tavares et al. Alterações da fonação e deglutição na Esclerose Lateral Amiotrófica: Revisão de Literatura. RevNeurocienc., 18(1) p. 69-73, 2010.

SANTOS, C.M.S.; TEIXEIRA, D. de A.; SILVA. M. H. da. Esclerose lateral amiotrófica: Fisiopatologia e cuidados de enfermagem. Em: Saúde dos vales, v.1, n.1, 2020. Disponível em: Acesso em: 14 out. 2021.

SANTOS, Jéssica Castro. Abordagem Fisioterapêutica em Paciente com Esclerose Lateral Amiotrófica em Unidade de Terapia Intensiva: Um Relato de Caso. 2014

SILVA, Adriana Teresa. Qualidade de vida de cuidadores e pacientes com diagnóstico de Esclerose Lateral Amiotrófica – Editorial. RevNeurocienc., v. 20, n. 2, p. 185-186, 2012.

SILVA, A.P.P.; MAYNARD, K.; CRUZ, M.R. Efeitos da Fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v.22, n.1, p. 85-91, 2010.

SOARES, J. E. P. et al. Receptores metabotrópicos de glutamato e sua relação com a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA). Em: Revista médica de Minas Gerais, 2021.