



FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES

CURSO DE FISIOTERAPIA

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

Renata de Oliveira Souza

Tatyaine Ramos Umeno

Orientador: Profa. Me. Alexandra Rocha de Queiros

Trindade - GO

2015

FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES
CURSO DE FISIOTERAPIA

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

Renata de Oliveira Souza
Tatyaine Ramos Umeno

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia.

Orientador: Profa. Me. Alexandra Rocha de Queiros

Trindade - GO

2015

Renata de Oliveira Souza

Tatyaine Ramos Umeno

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia, aprovada pela seguinte
banca examinadora:

Profa. Me. Alexandra Rocha de Queiros

Faculdade União de Goyazes

Profa. Esp. Rejane Lira

Profa. Me. Andréa Rocha

Trindade - GO

27/11/2015

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO03

MATERIAIS E MÉTODOS04

DESENVOLVIMENTO05

Tipos de ELA05

Esclerose lateral amiotrófica tipo 1 (ELA1)05

Esclerose lateral amiotrófica tipo 2 (ELA2)05

Esclerose lateral amiotrófica tipo 4 (ELA4)06

Esclerose lateral amiotrófica tipo 8 (ELA8)06

Classificação06

Avaliação Respiratória08

Tratamento Respiratório08

CONSIDERAÇÕES FINAIS11

REFERÊNCIAS12

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

Renata de Oliveira Souza¹

Tatyaine Ramos Umeno¹

Alexandra Rocha de Queiros²

RESUMO

O presente estudo visa a discussão sobre a utilização da ventilação mecânica não invasiva em pacientes portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica (usa-se a sigla ELA), que é de suma importância na área da saúde e especificamente na Fisioterapia, mas que ainda é pouco pesquisado. Justifica-se pela necessidade que o estudo sobre o tema pode se fazer importante para a vida dos pacientes portadores de esclerose lateral amiotrófica (ELA), para os pesquisadores e profissionais da saúde. A Esclerose Lateral amiotrófica é uma doença progressiva, neurodegenerativa e letal que leva à morte na maioria dos casos em até cinco anos após os primeiros sintomas da doença. Sendo assim, os cuidados paliativos devem ser iniciados o quanto antes. O avanço dessa patologia atinge todos os músculos, incluindo a musculatura respiratória. O Objetivo dessa pesquisa é buscar e fornecer parâmetros aos profissionais da saúde quanto à utilização da Ventilação não invasiva, bem como sua indicação. O método utilizado foi a revisão de artigos a respeito da utilização da VNI em pacientes com ELA nos últimos anos pesquisados em bases de dados como: Bireme, Medline, Scielo, Lilacs, Pubmed. Apesar de ser um cuidado paliativo, a utilização da VNI nos pacientes com ELA pode melhorar a qualidade de vida e prolongar a sobrevida de pacientes com comprometimento da função respiratória. Como a quantidade de estudos sobre o tema é escasso, mais pesquisas devem ser realizada, para verificar a acurácia desse tratamento e o efeito dessa intervenção fisioterapêutica.

PALAVRAS-CHAVE: Esclerose Lateral Amiotrófica. Ventilação Não Invasiva. Fisioterapia Respiratória.

¹Acadêmica do curso de Fisioterapia da Faculdade União de Goyazes

²Orientadora; Profa. Me, Faculdade União de Goyazes.

NON-INVASIVE VENTILATION IN AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS

ABSTRACT

This study aims to discuss the use of noninvasive mechanical ventilation in patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis (we use the ALS acronym), which is of paramount importance in healthcare and specifically in physical therapy, but that is still poorly researched. Justified by the need for the study of the subject can be made relevant to the lives of patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS), for researchers and health professionals. The Amyotrophic Lateral Sclerosis is a progressive disease, neurodegenerative and lethal that leads to death in most cases within five years after the first symptoms of the disease. Thus, palliative care should be initiated as soon as possible. The progress of this disease affects all muscles, including breathing muscles. The objective of this research is to seek and provide parameters to health professionals as to the use of noninvasive ventilation. The method used was the revision of articles concerning the use of NIV in ALS patients in recent years searched in databases as Bireme, Medline, Scielo, Lilacs, Pubmed. Despite being a palliative care, the use of NIV in ALS patients can improve quality of life and prolong survival in patients with compromised respiratory function. As the number of studies on the subject is scarce, more research should be conducted to verify the accuracy of this treatment and the effect of physical therapy intervention.

KEY-WORDS: Amyotrophic Lateral Sclerosis. Non-invasive Ventilation. Respiratory Therapy

INTRODUÇÃO

Em 1869 Jean-Martin Charcot descreveu pela primeira vez a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA). Mas a doença ficou conhecida depois que Lou Gehring de 38 anos, jogador de beisebol dos Estados Unidos (EUA) morreu por ter desenvolvido essa doença em 1941 (KOLB; WHISHAW, 2002).

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma patologia neuromuscular progressiva e degenerativa mais comum em adultos. Apesar de ser caracterizada primeiramente por degeneração dos neurônios motores no córtex, tronco encefálico e medula espinhal, a ELA é melhor conceituada como doença multissistêmica (POZZA, 2006).

A incidência da ELA na população mundial estão entre 1,5 e 2,5 casos a cada 100.000 habitantes por ano. As pesquisas mostram que a incidência é aumentada após os 40 anos. Indivíduos do sexo masculino são geralmente mais afetados que os do sexo feminino. Apesar das inúmeras hipóteses propostas a causa da ELA continua desconhecida (JUNIOR, 2013).

O diagnóstico é normalmente clínico, pois ainda não existem testes laboratoriais disponíveis que confirmem um diagnóstico de ELA. Cerca de 5 a 10% dos pacientes têm história familiar. Entretanto, nenhum componente genético é evidente na maioria dos casos (JUNIOR, 2013).

A evolução da doença leva à insuficiência respiratória crônica pois prejudica a renovação do ar alveolar, esta insuficiência pode acontecer de modo agudo, com por exemplo em traumas, pode ser lenta ou progredir rapidamente, como na Esclerose Lateral Amiotrófica (PASCHOAL; VILLALBA; PEREIRA, 2007).

A fadiga e a diminuição progressiva na resistência a exercícios são as queixas principais entre os pacientes com ELA. Em pelo menos 70% dos casos a fraqueza muscular tem início nos membros superiores pela região dos dedos progredindo para mãos, antebraço e braço respectivamente. Em seguida passa a acometer a musculatura da garganta, tronco e membros inferiores (FACCHINETTI, 2009).

A Esclerose Lateral amiotrófica (ELA) causa insuficiência respiratória e falência dos músculos, acumulando secreção por broncoaspiração, a ventilação não-invasiva é indicada neste caso para evitar que o quadro seja instalado de insuficiência respiratória, pacientes com grande atrofia muscular

facial o tratamento de ventilação não-invasiva pode não ter resultado (JUNIOR, 2013).

A ventilação não invasiva é um aparelho que transmite pressão negativa em torno da parede torácica ou abdominal, melhorando a entrada de ar, na ventilação não invasiva aplica-se um suporte ventilatório que não possui recursos e métodos invasivos (FERREIRA et al., 2006).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva em pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) tem como objetivo de corrigir a insuficiência respiratória assim melhorando a qualidade de vida e prolonga a sobrevida do indivíduo (PRESTO, 2008). A ventilação não-invasiva pode causar efeitos colaterais como: congestão nasal, secura nas mucosas, eritema, distensão gástrica, conjuntivite, fugas e pneumonia de aspiração (FERREIRA et.al, 2006).

A fisioterapia tem um papel fundamental no tratamento de pacientes com ELA, os objetivos do tratamento fisioterapêutico devem ser claros, e a escolha dos métodos e técnicas deve, sempre que possível, ser discutida com o paciente, pois muitos problemas podem ser evitados ou diminuídos quando os familiares e cuidadores recebem orientação correta acerca do diagnóstico da doença, sua progressão e assuntos relacionados à sua qualidade de vida (JUNIOR, 2013).

Este estudo justifica-se pela necessidade que o estudo sobre o tema pode se fazer importante para a vida dos pacientes portadores de esclerose lateral amiotrófica (ELA), para os pesquisadores e profissionais que atuam na área da saúde, em especial na Fisioterapia. Teve como objetivo buscar e fornecer parâmetros aos profissionais da saúde quanto à utilização da Ventilação não invasiva, bem como sua indicação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar esse estudo de revisão bibliográfica, foram utilizados artigos das bases de dados Bireme, Medline, Scielo, Lilacs, Pubmed, Abrela publicados entre agosto de 2002 e março de 2015. Foram pesquisados artigos diretamente relacionados ao tema em português e inglês. Utilizaram-se as seguintes palavras chaves: Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), Ventilação Não Invasiva (VNI), Fisioterapia Respiratória, Doenças Neuromusculares,

Doenças do Neurônio Motor e Reabilitação, assim como seus similares em inglês.

DESENVOLVIMENTO

A ELA com já foi dita é uma doença degenerativa, progressiva acompanhada de perda dos neurônios motores. Esta doença destrói os Neurônios Motores Superiores (NMS) e Neurônios Motores Inferiores (NMI), porém deixa intacto alguns dos nervos cranianos (FRÓES; CONTENÇAS). A ELA pode ser dividida em ELA familiar (presente em 10% dos pacientes) e ELA esporádica (presente em 90% dos pacientes) (MAGALHÃES; ZATZ, 2006).

Tipos de ELA

Até agora foram descobertos onze tipos de ELA familiar, duas de herança autossômica recessiva uma com padrão de herança ligada ao sexo e as demais de herança autossômica dominante. Contudo, apenas cinco desses genes foram identificados para essa doença (MAGALHÃES; ZATZ, 2006).

Esclerose lateral amiotrófica tipo 1 (ELA1)

Primeira forma da ELA descoberta, são casos da doença relacionados com mutações genéticas encontradas no gene SOD 1, que se localiza no cromossomo 21q22.1 e codifica a proteína Cu/Zn superóxido dismutase, expressa em todos os tecidos do corpo. Essa lesão neuronal seria causada pelo Cu/Zn superóxido dismutase que quando mutada adquire uma função tóxica à vida celular comprometendo, inicialmente, suas funções e posteriormente, levando-a à morte (MAGALHÃES; ZATZ, 2006).

Esclerose lateral amiotrófica tipo 2 (ELA2)

É a forma encontrada quando a doença se manifesta durante a fase juvenil com herança autossômica recessiva e progressão lenta.

Acontece geralmente quando há mutações no gene da alsina, encontrado no cromossomo 2q33-34, que codifica uma proteína de mesmo nome, expressa em diversos tecidos do corpo. Estudos apontam que essa proteína parece estar diretamente ligada com o tráfego de moléculas de sinalização,

que são essenciais no processo de desenvolvimento e funcionamento corretos do neurônio motor (MAGALHÃES; ZATZ, 2006).

Esclerose lateral amiotrófica tipo 4 (ELA4)

É a forma padrão da doença. Dá-se início na fase juvenil e apresenta progressão lenta. Acontece quando o gene da senataxina (SETX), localizado em 9q34 passa por uma mutação. Esse gene codifica para uma proteína que apresenta um domínio DNA/RNA helicase essa proteína é responsável por executar importantes funções com: reparo, replicação e transcrição do DNA, como também o processamento e a tradução do RNA (MAGALHÃES; ZATZ, 2006).

Esclerose lateral amiotrófica tipo 8 (ELA8)

Há também a variante encontrada pelo grupo formado pelas pesquisadoras Monize Lazar Magalhães e Mayana Zatz autoras do artigo: Aspectos genéticos da Esclerose lateral Amiotrófica, publicado na revista neurociências em 2006.

Nesse artigo as autoras apresentam a ELA tipo 8 caracterizada por herança autossômica dominante e manifestações na fase adulta entre a terceira e a quinta décadas de vida, com uma progressão excessivamente lenta se comparada aos outros tipos de ELA. É uma forma atípica da doença já que a mesma afeta homens e mulheres igualmente e demonstra alterações fenotípicas peculiares, não vista em outras formas da doença, como por exemplo, tremores posturais (MAGALHÃES; ZATZ, 2006).

Classificação

A Esclerose lateral amiotrófica pode ser classificada de várias formas: Quanto aos primeiros sinais clínicos; quanto a idade que se iniciou os sintomas; quanto a variabilidade genética; quanto ao tempo de progressão da doença; e a mais utilizada, pela herança (LIMA; GOMES, 2010).

Dentro da Classificação quanto a herança temos a ELA Esporádica, Familiar ou de Guam, como pode ser observado no quadro 01 e classificado a partir das formas clínicas, apresentados no quadro 02 a seguir.

Quadro 01: Classificação da ELA pela herança

Classificação	Características
Esporádica	É a forma mais comum. Presente em 90 a 95% dos casos.
Familiar	Ocorre mais de uma vez na família devido a herança genética dominante. Presente em 5 a 10% dos casos.
Guamanian ou Guam	Incidência extremamente alta observada na ilha de Guam e territórios sob tutela do Pacífico em 1950.

Fonte: Adaptada de Correia (2015).

Quadro 02: Classificação da ELA pelas formas clínicas

Classificação	Características
Forma Clássica	A mais comum das formas.
Forma Bulbar	Conhecida por manifestar paralisia bulbar desde o início.
Forma Pseudopolineurítica de Patrikios-Marie	Conhecida por abolição dos reflexos profundos de membros inferiores e marcha escavante.
Forma de Aran-Duchenne	Conhecida por manifestações amiotróficas e arreflexia, desacompanhando síndrome piramidal.

Fonte: Adaptada de Correia (2015).

A esclerose lateral amiotrófica também pode ser classificada quanto a localização, gravidade e o tipo de neurônio motor envolvido. A ELA pode manifestar se com sinais e sintomas tanto em neurônios motores inferiores e superiores quanto em musculatura do tronco, dos membros e da região bulbar (KOPCZYNSKI, 2012).

Atrofia muscular bulbar progressiva (AMP) se manifesta nos neurônios motores inferiores, inicia se em membros superiores, membros inferiores e posteriormente região bulbar. Seus sinais e sintomas são fraqueza, atrofia e fasciculações.

Paralisia bulbar progressiva (PBP) desenvolve-se mais em mulheres já na meia idade e tem o pior prognóstico. Apresenta as mesmas características dos neurônios motores superiores e inferiores da musculatura bulbar e esclerose lateral primária (ELP), que manifesta se envolvendo a musculatura de tronco, membros e região bulbar (KOPCZYNSKI, 2012).

Avaliação Respiratória

Avaliar a condição respiratória do paciente portador de ELA é muito importante para o prognóstico da doença e para traçarmos a melhor forma de cuidado com o mesmo, tanto que, a avaliação deve ser realizada no momento do diagnóstico e a cada três meses segundo a Academia Brasileira de Neurologia (ABNeuro) (KOPCZYNSKI, 2012).

Pacientes com ELA tendem a ter uma diminuição gradativa da função pulmonar, com isso a capacidade vital forçada (CVF) deve ser sempre monitorada. A CVF nada mais é que o volume de ar exalado a partir da capacidade pulmonar total (CPT). Valores menores que 80% da capacidade pulmonar já podem ser definidas como doença pulmonar restritiva. A capacidade pulmonar caracterizada na ELA é menor que 50%, demonstrando insuficiência respiratória eminente (KOPCZYNSKI, 2012).

A CVF tem ajudado muito no prognóstico e na tomada de decisão terapêutica da doença, porém, a função pulmonar não tem como ser medida em pacientes que demonstram fraqueza bulbar acentuada, pois o mesmo não consegue realizar a preensão no bocal, para realizar o teste com sucesso (KOPCZYNSKI, 2012).

Outro teste de suma importância no curso da doença é a avaliação do pico de fluxo de tosse (PFT). Esse teste é utilizado para avaliar a força dos músculos abdominais, que são responsáveis por gerar pressão suficiente para expectoração de secreções; Valores menores que 160L/m demonstram comprometimento de mecanismos essenciais para a tosse que podem levar facilmente a condição de bronco aspiração (KOPCZYNSKI, 2012).

Existem mais medidas para auxiliar na verificação de força e capacidade pulmonar, porém são difíceis de interpretar, desconfortáveis e de difícil execução, principalmente se os pacientes apresentarem fraqueza muscular de boca e face bastante acentuada (KOPCZYNSKI, 2012).

Tratamento Respiratório

Apesar de o tratamento respiratório na ELA ter sido o diferencial na evolução da doença, até hoje não existe nada que prove que exercícios de fortalecimento geram algum resultado nessa patologia. Sabe-se apenas que o tratamento é apenas para manutenção do quadro respiratório e a avaliação

respiratória associada ao estudo dos sintomas dos indivíduos é apenas para direcionar a melhor conduta a ser tomada. Do mais o tratamento irá prevenir complicações tais quais, microatelectasias, atelectasias, infecções respiratórias recorrentes e insuficiência respiratória aguda (IRA) (KOPCZYNSKI, 2012).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) é definida como a administração de ventilação manual aos pulmões para que não haja a necessidade da utilização de vias aéreas artificiais, oferecendo ao paciente por meio de ventiladores mecânicos ou por meio de aparelhos conhecidos como Pressão Positiva bifásica nas vias aéreas (Bilevel). Um dos objetivos da Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) é melhorar a qualidade do sono, a qualidade de vida, diminuir o desconforto respiratório o trabalho ventilatório nas trocas gasosas e prolongar a sobrevida do paciente (PRESTO, 2008).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) é indicada para hipoventilação pulmonar, ventilação domiciliar, doenças deformantes do tórax, apnéia do sono obstrutiva, falta de respiração pós-extubação e no desmame, pneumonia, doença neuromuscular, doença deformante do tórax, edema agudo de pulmão cardiogênico e insuficiência respiratória aguda (IRA) e crônica (IRC) (AZEREDO, 2002).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) também a contra-indicações como higiene brônquica ineficaz, agitação psicomotora, síndrome do pânico, trauma de face, cirurgia de laringe, período pós prandial, pneumotórax não drenado, pacientes com respiradores bucais, fadiga muscular respiratória, hemoptise, epistaxe maciça, hipoxemia, falência de dois ou mais órgãos e instabilidade hemodinâmico (AZEREDO, 2002).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) possui muitas modalidades ventilatórias como a ventilação com suporte de pressão (PSV), ventilação mecânica controlada (VMC), ventilação controlada da pressão (PCV), pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), ventilação com dois níveis de pressão positivas nas vias aéreas (BiPAP) (AZEREDO, 2002).

O objetivo da ventilação com suporte de pressão (PSV) é diminuir o trabalho respiratório e o esforço dos músculos inspiratórios, melhora a ventilação alveolar, muda a acidose respiratória hipercapnia e evita a fadiga muscular de músculos respiratórios (AZEREDO, 2002).

Já a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) tem o objetivo de elimina a hipoxemia arterial, recrutar e manter os alvéolos abertos, diminuir o trabalho respiratório e o produto tempo-pressão, reduz a força e eleva a complacência respiratória, diminui o aprisionamento de ar e melhora o conforto respiratório (AZEREDO, 2002).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) é aplicada pelos fisioterapeutas na UTI, enfermaria e na emergência pra evitar certos procedimentos como entubação endotraqueal, fadiga muscular e a traqueostomia, a ventilação mecânica não-invasiva (VNI) é aplicada na emergência em poucas sessões e com baixa pressão pra adaptar a máscara (AZEREDO, 2002).

As máscaras nasais, faciais ou facial total é utilizada para a realização da Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI), pra escolhe a interface ideal deve considerar o tamanho da máscara, o modo de fixação, o conforto, mínimo de vazamento aéreo e o custo deve ser acessível, o vazamento da máscara limita a qualidade de tratamento causando a não eficácia da Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) (MACHADO, 2013).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) é aplicada em pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA,) com o objetivo de faze trocas gasosas, equilibrar o ácido básico com a gasometria arterial, corrige a saturação periférica de oxigênio com a oximetria, ajuda a aumentar a força dos músculos ventilatórios com a manovacuometria, corrige a insuficiência respiratória, e melhora a qualidade de vida desse individuo além de prolongar sua sobrevida (PRESTO, 2008).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) é indicada pro tratamento de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) quando o individuo portador da doença esta com dispnéia, dor de cabeça, fadiga, sonolência, exacerbação e quando o paciente possui uma redução de 50 % do valor proposto para a Capacidade Vital Forçada (CVF) (PRESTO, 2008).

Ao aplicar a Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) como um tratamento fisioterapêutico em pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) oferece a esse individuo uma melhor qualidade de vida além de aumentar o tempo de vida desse paciente, mais não pode deixar de destaca

que esse tratamento é paliativo, pode aumentar em até mais de 12 meses a vida de um indivíduo com comprometimento respiratório (PRESTO, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença mais conhecida por ser progressiva degenerativa e na maioria dos casos fatal. Essa patologia ainda não tem causa conhecida. A sobrevida do paciente com ELA é de 2 a 5 anos podendo até mesmo ultrapassar essa margem. A principal causa de morte na ELA são as complicações respiratórias, que acontecem quando o paciente apresenta fraqueza muscular devido ao comprometimento da musculatura utilizada na inspiração e expiração que não funcionando bem, leva o paciente á insuficiência respiratória e hipoventilação alveolar (FRÓES, CONTENÇAS). O diagnóstico é normalmente clínico, pois ainda não existem testes laboratoriais disponíveis que confirmem um diagnóstico de ELA (JUNIOR, 2013).

Um dos tratamentos utilizados na Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é a Ventilação Mecânica Não-Invasiva que consiste na administração de ventilação mecânica para os pulmões sem a necessidade de vias aéreas artificiais, é administrada ao paciente através de ventiladores mecânicos utilizando aparelhos de pressão positiva bifásica nas vias aéreas (Bilevel), o objetivo da aplicação de ventilação mecânica não-invasiva é melhorar a qualidade do sono, a qualidade de vida do paciente e diminuir o desconforto respiratório além de amenizar o desconforto no trabalho ventilatório e nas trocas gasosas, também aumenta a sobrevida (PRESTO, 2008).

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva em pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) tem como objetivo de corrigir a insuficiência respiratória assim melhorando a qualidade de vida e prolonga a sobrevida do indivíduo (PRESTO, 2008).

O tratamento de pacientes com ELA vem melhorando ao longo dos anos. Várias intervenções nos permitem melhorar a qualidade devida e dos pacientes e prolongar sua sobrevida. Dentre todas as abordagens possíveis, a fisioterapia tem um papel importante na vida deste paciente. A técnica de aplicação da VNI tem como função aumentar a sobrevida do paciente em alguns casos, em mais de 12 meses. Como a quantidade de estudos sobre o

tema é escasso, mais pesquisas deverão ser feitas, para verificar a eficácia desse tratamento e o efeito dessa intervenção fisioterapêutica.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, C. A. CARLOS. **Fisioterapia respiratória moderna**. 4º Ed. Brasil. Manole, 2002.413 á 426p.

CORREIA, C. Maria. **Esclerose Lateral Amiotrófica – ELA**. Disponível em: <<http://www.mccorreia.com/>>Acesso em: 07 maio 2015.

FACCHINETTI, D. Livia. **Os riscos do exercício excessivo na Esclerose Lateral Amiotrófica: atualização da literatura**. Rev Bras Neurol. 2009, p. 34 á 36

FERREIRA, Susana et. al. **Ventilação não invasiva**. Revista Portuguesa de Pneumologia Vol XV N.º 4 Julho/Agosto 2009.

FRÓES, Valeska de Almeida CONTENÇAS, Thaís Santos. **Benefícios Dos Exercícios Respiratórios Para Pacientes Com Esclerose Lateral Amiotrófica**. Disponível em: http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/dxftpBYIzsENkriq_2014-4-16-17-30-24.pdf Acesso em: 07 maio 2015.

JUNIOR, L. Eduardo. **Abordagem Fisioterapêutica na Esclerose Lateral Amiotrófica: Artigo de atualização**. 2013; 21; 803; p.313-318.

KOLB, B; WHISHAW, Q. **Como os neurônios transmitem as informações?** In: Neurociência do Comportamento. 1 ed. Barueri: Manole,2002, cap.4, p.112.

KOPCZYNSKI, C. M. **Fisioterapia em neurologia**. 1º Ed. Brasil. Manole, 2012. 624p.

LIMA, R. S.; GOMES, B. K. **Esclerose lateral amiotrófica e o tratamento com células – tronco**. Rev: Bras Clin Med. São Paulo, 2010.

MACHADO, R. M. da G. **Bases da fisioterapia respiratória: Terapia intensiva e reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 89 á 94.

MAGALHÃES, M. L.; ZATZ, M. **Aspectos genéticos da Esclerose Lateral Amiotrófica**. Revista Neurociência, Suplemento, v. 14 n. 2 (supl-versão eletrônica). abr/jun, 2006. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN%2014%20SUPLEMENTO/Pages%20from%20RN%2014%20SUPLEMENTO-5.pdf>. Acesso em 10 maio 2015.

PASCHOAL, A. I.; VILLALBA, O. W.; PEREIRA C. M. **Insuficiência Respiratória Crônica nas Doenças Neuromusculares: Diagnóstico e Tratamento**.2007; p. 81-91.

POZZA, A. M. et al. **Physiotherapeutic conduct in amyotrophic lateral sclerosis**. São Paulo Med. J., São José do Rio Preto, v. 124, n.6, p. 350-354, 2006.

PRESTO, B. et al. **Ventilação Não-Invasiva e Fisioterapia Respiratória para Pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica**. Rev Neurociência. 2009; 17 (3): 293-297.