



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
Escola de Ciências Sociais e da Saúde
Bacharelado em Fisioterapia

THAYNARA APINAGÉS DOS SANTOS

**RELAÇÃO DA FRAQUEZA MUSCULAR COM A VELOCIDADE E
O COMPRIMENTO DE PASSO NA MARCHA DE PESSOAS COM
ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA**

**Goiânia
2022**

THAYNARA APINAGÉS DOS SANTOS

**RELAÇÃO DA FRAQUEZA MUSCULAR COM A VELOCIDADE E
O COMPRIMENTO DE PASSO NA MARCHA DE PESSOAS COM
ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito de aprovação no curso de Bacharelado em Fisioterapia. Orientador: Prof.^o Ms. Paulo Fernando Lôbo Corrêa.

**Goiânia
2022**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA
AVALIAÇÃO ESCRITA

Título do trabalho:

Acadêmico(a): _____

Orientador(a):.....

Data:...../...../.....

AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)		
Item		
1.	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve	

	como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão**– Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC	
10.	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa	
Total		
Média (Total/10)		

Assinatura do examinador:

Data: ____/____/____

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos Recursos		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e sequência do trabalho	1,5	
Quanto ao Apresentador:		
4. Capacidade de exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Assinatura do examinador:

Data: ____/____/____

Agradecimentos

Agradeço a Deus acima de tudo, pela minha vida e por ter me concedido saúde, perseverança e determinação para prosseguir mesmo diante de todos os obstáculos que surgiram no decorrer da graduação e da realização deste trabalho.

Aos professores, que ao longo da minha vida me inspiraram e me motivaram de forma marcante, em especial ao meu orientador, Ms. Paulo Fernando Lôbo Corrêa, pelo incentivo e dedicação, que sempre muito disposto, solícito e compreensivo norteou a execução deste trabalho.

Gratidão eterna a toda a minha família que sempre foi a minha maior rede de apoio, fazendo com muito esforço e amor o possível e o impossível para que todos os meus sonhos se tornassem reais.

Aos meus amigos e colegas de curso, pelas experiências vividas e aprendizado mútuo. Em especial a um grande amigo, que foi meu suporte emocional durante toda a graduação, me lembrando sempre que eu sou capaz.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação e para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	10
MÉTODOS	12
Tipo, local de estudo e aspectos éticos.....	12
Amostra.....	12
Procedimentos	13
Análise dos dados.....	15
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	20
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS.....	31
Anexo 1: Parecer consubstanciado do comitê de ética da Universidade Federal de Goiás.....	37
Anexo 2: Normas para publicação na Revista Neurociência	43
Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido	60

RESUMO

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa que afeta os neurônios motores da medula espinhal, do tronco encefálico e do cérebro. Sua principal característica é a fraqueza muscular progressiva, que afeta a mobilidade física em decorrência das alterações de marcha provocadas por esta fraqueza. **Objetivo:** correlacionar a fraqueza muscular com a velocidade e o comprimento de passo na marcha de pessoas com ELA. **Métodos:** estudo transversal analítico, realizado no Serviço de Análise do Movimento do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER). No qual, avaliou-se pessoas com diagnóstico confirmado de ELA, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, capazes de realizar marcha com ou sem auxílio. Foram analisados os dados sociodemográficos e clínicos, mensurada a força muscular de membros inferiores (MMII), obtidas a velocidade e o comprimento do passo na marcha, por meio do sistema de câmeras da VICON®. **Resultados:** Participaram do estudo 57 pessoas com ELA, com idade entre 35 e 79 anos, em estágios diferentes da doença e diferentes predomínios topográficos. Observou-se uma correlação entre o comprimento do passo normalizado e a velocidade normalizada da marcha com a força muscular para todos os grupos musculares dos MMII, com exceção dos adutores de quadril esquerdos (E). A correlação entre a funcionalidade e a força muscular foi verificada apenas para os grupos flexores e extensores de quadril bilateral, abdutores de quadril E, flexores de joelho E e gastrocnêmios E, porém, de forma fraca. **Conclusão:** Os resultados deste estudo sugerem que o declínio da força muscular está diretamente associado ao declínio no desempenho da marcha, quando se trata de pessoas com ELA. Bem como o declínio da força muscular, mesmo que de forma fraca, está associado ao declínio da funcionalidade.

Palavras-chave: Esclerose Lateral Amiotrófica; Doença do Neurônio Motor; Doença de Lou Gehrig; Marcha; velocidade de marcha; comprimento de passo.

ABSTRACT

Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) is a neurodegenerative disease that affects the motor neurons of the spinal cord, brain stem and brain. Its main feature is progressive muscle weakness, which affects physical mobility as a result of gait changes caused by this weakness. **Objective:** to correlate muscle weakness with speed and step length in the gait of people with ALS. **Methods:** an analytical cross-sectional study carried out at the Movement Analysis Service of the State Center for Rehabilitation and Readaptation Dr. Henrique Santillo (CRER). In which, people with a confirmed diagnosis of ALS, of both sexes, over 18 years old, able to walk with or without assistance were evaluated. Sociodemographic and clinical data were analyzed, muscle strength of the lower limbs (LL) was measured, speed and step length were obtained during gait, through the VICON® camera system. **Results:** 57 people with ALS participated in the study, aged between 35 and 79 years, in different stages of the disease and different topographical predominance. A correlation was observed between normalized step length and normalized gait speed with muscle strength for all muscle groups of the lower limbs, with the exception of the left hip adductors (L). The correlation between functionality and muscle strength was verified only for the bilateral hip flexor and extensor groups, hip abductors L, knee flexors L and gastrocnemius L, but in a weak way. **Conclusion:** The results of this study suggest that the decline in muscle strength is directly associated with the decline in gait performance, when it comes to people with ALS. As well as the decline in muscle strength, even if weakly, is associated with the decline in functionality.

Keywords: Amyotrophic Lateral Sclerosis; Motor Neuron Disease; Lou Gehrig's Disease; gait; walking speed; step length.

INTRODUÇÃO

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa de caráter fatal e progressivo, de causa ainda desconhecida, que afeta principalmente os neurônios motores da medula espinhal, tronco encefálico e do cérebro (PALERMO, DE LIMA, ALVARENGA, 2009; SIDDIQUE *et al.*, 2019). Considerada uma doença de incidência rara, com cerca de 1 caso para 100.000 pessoas por ano, com estimativa de que 1 a cada 200 pessoas tenha um membro da família afetado. A doença possui uma epidemiologia similar em todo o mundo, com exceção do Pacífico Ocidental que sofre uma forma epidêmica. A ELA tem um predomínio por indivíduos do sexo masculino, com proporção de 1,5:1, afetando mais os brancos do que negros. A média de início é aos 57 anos, sendo de 4% a 6% com início precoce antes dos 40 anos. A expectativa de vida média estimada é 3 a 5 anos após manifestação dos sinais e sintomas (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Embora considerada rara, a ELA exerce grande impacto pessoal e socioeconômico na vida do indivíduo, dos seus familiares, e da sociedade. Isto devido ao quadro clínico da doença, que vai depender da localização da morte das estruturas neuronais de cada pessoa, porém de maneira geral, as manifestações mais comuns são câibra muscular, espasticidade, fasciculações, disartria, disfagia, reflexos profundos ausentes ou diminuídos, e fraqueza muscular progressiva que se inicia em membros superiores e inferiores evoluindo de forma letal até a

musculatura responsável pela respiração (WIJESEKERA, LEIGH, 2009; CHIEIA *et al.*, 2010).

Na confirmação do diagnóstico, a ELA traz consigo uma repercussão psicológica, financeira e social. A medida em que a doença progride e seus sintomas se intensificam, a qualidade de vida da pessoa com ELA, seus familiares e cuidadores entram em declínio, e o desafio para a fisioterapia aumenta. As alterações na fala, influenciam diretamente na comunicação entre paciente e familiar/cuidador, dificultando a interação social. Os demais sinais e sintomas, no decorrer do avanço da doença, vão exigir uma maior dedicação nos cuidados, fazendo com que o familiar abdique de seu emprego e momentos de lazer, ou disponha de um investimento financeiro para contratação dos serviços de cuidadores. Como principal fator determinante da dependência, destaca-se a mobilidade física, que é drasticamente afetada em decorrência das alterações de marcha que a pessoa com ELA apresenta (SIQUEIRA *et al.*, 2017).

Isto porque a marcha é um dos principais componentes básicos para independência nas atividades da vida diária e portanto, é uma das variáveis fundamentais para a manutenção da capacidade funcional do indivíduo. Quaisquer alterações na marcha, representam prejuízo ao paciente como um todo, causando instabilidade postural, um maior risco de quedas e possível medo de cair (RADOVANOVIC *et al.*, 2015; ABDALA *et al.*, 2017). Logo, em casos mais avançados, em que a marcha é perdida, a pessoa se torna funcionalmente dependente.

Por isso, este estudo objetivou correlacionar a fraqueza muscular com a velocidade e o comprimento de passo na marcha de pessoas com ELA, além, de analisar sua possível correlação com a funcionalidade.

MÉTODOS

Tipo, local de estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo transversal analítico, que foi realizado no Serviço de Análise do Movimento do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), no período de fevereiro de 2021 a maio de 2022.

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CAAE: 41497515.5.0000.5083, anexo 1). Todos os pacientes foram esclarecidos sobre a pesquisa, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apêndice 1.

Amostra

A amostra foi composta por pessoas com diagnóstico confirmado de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), conforme os critérios diagnósticos de *El Scorial revised* (BROOKS *et al.*, 2000).

Todos pertencentes ao banco de dados de exames de marcha do Serviço de Análise do Movimento do CRER.

Utilizou-se como critérios de inclusão: maiores de 18 anos, ambos os sexos, cadastrados no CRER, e capazes de realizar marcha com ou sem auxílio. Os critérios de exclusão foram: gestantes, amputados, restritos ao leito ou a cadeira de rodas, alteração cognitiva que impeça de compreender os comandos para realização da análise da marcha, histórico de fraturas e/ou luxações em membros inferiores ou pelve.

O tamanho amostral foi calculado a partir dos coeficientes de correlação da escala de avaliação funcional e os dos dados temporais e espaciais da marcha com a força muscular, utilizando-se o programa G.Power[®] 3.1. Foi adotado um intervalo de confiança de 95%, nível de significância de 5% e poder amostral de 80%. Desta forma, foi verificado uma estimativa mínima de 48 participantes (IC-95%, 39 a 56).

Procedimentos

Inicialmente, foi realizado um levantamento no banco de dados do Serviço de Análise do Movimento do CRER, para analisar a adequação aos critérios de inclusão e exclusão.

Após, foram coletadas as informações de idade e sexo referentes aos dados sociodemográficos. Quanto às informações clínicas coletou-se dados que compreendem terapias ao qual era submetido, medicamentos, datas do diagnóstico e do primeiro

sintoma, tipo de ELA, informações sobre a utilização ou não de dispositivos auxiliares, e classificação da funcionalidade através da *Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale Revised* (ALSFRS-R/BR) (GUEDES *et al.*, 2010).

A ALSFRS-R/BR é um instrumento específico, que tem como objetivo a mensuração da funcionalidade de pessoas com ELA. Esta escala é composta por 12 itens, sendo eles: fala, salivação, deglutição, escrita, manipulação de alimentos e utensílios, vestuário e higiene, transferências, andar, subir escadas, dispnéia, ortopnéia e insuficiência respiratória. Cada item possui pontuação de 0 a 4. Portanto, o escore total varia de 0 a 48 pontos, sendo 48 uma pessoa com funcionalidade normal e 0 com máxima incapacidade (GUEDES *et al.*, 2010).

As variáveis temporais e espaciais da marcha analisadas, foram a velocidade da marcha e o comprimento do passo, ambas descritas no banco de dados e obtidas por meio do sistema de câmeras da VICON®.

Os dados relativos à força muscular, também, foram retirados do banco de dados e avaliados por fisioterapeutas treinados. Tal avaliação foi realizada de forma manual e graduada conforme a escala de Daniels. Ela utiliza como parâmetros: a palpação, a amplitude de movimento, a capacidade de oposição à força da gravidade e à resistência manual. A graduação varia de 0 a 5: 0 - sem evidência de contração muscular; 1 - há contração mas sem movimento articular; 2 - amplitude de movimento incompleta; 3 - amplitude de movimento completa e contra a

gravidade; 4 - Amplitude de movimento completa contra a gravidade e resistência manual submáxima; 5 - Amplitude de movimento completa contra a gravidade e resistência manual máxima (KENDALL *et al.*, 2007).

Análise dos dados

A caracterização do perfil foi realizada por meio de frequência absoluta, frequência relativa; média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. A associação entre a escala de avaliação funcional e os dados temporais e espaciais da marcha com a força muscular foi testada aplicando-se a correlação de *Spearman*. Os dados foram analisados com o auxílio do pacote estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versão 26,0. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra partiu de 65 pessoas com diagnóstico confirmado de ELA. Após análise, excluiu-se os que apresentavam dados incompletos e assim, a amostra final ficou constituída por 57 pessoas (tabela 1).

Amostra predominantemente do sexo masculino, com idades que variaram de 35 a 79 anos. O tipo de ELA que

prevaleceu foi o de início bulbar (42,1%), e apenas 22,8% apresentaram ELA de início lombar. O tempo do primeiro sintoma variou de 15 dias a 24 anos e 8 meses, já o tempo de diagnóstico variou de 2 dias a 23 anos e 11 meses.

A maioria das pessoas relatou uso de Riluzol, considerado principal fármaco utilizado para o tratamento da ELA, e 12,3% relataram uso de Metilcobalamina, medicamento em estudo com possíveis efeitos benéficos sobre a degeneração neuronal na ELA. Quanto ao uso de dispositivos auxiliares, a maior parte da amostra realizou a avaliação da marcha sem utilizá-los.

Tabela 1. Caracterização da amostra (n = 57).

	Média ± DP	n (%)
Idade (anos)	58,39 ± 11,00	-
Tempo de diagnóstico (meses)	15 ± 39,11	-
Tempo do primeiro sintoma (meses)	28 ± 46	-
Faixa etária		
35 a 59	-	31 (54,4)
60 a 79	-	26 (45,6)
Sexo		
Feminino	-	22 (38,6)
Masculino	-	35 (61,4)
Medicamentos		
Não informado	-	18 (31,6)
Outros não específicos para a doença	-	10 (17,5)
Metilcobalamina	-	1 (1,8)
Riluzol	-	22 (38,6)
Riluzol e Metilcobalamina	-	6 (10,5)
Tipo de ELA		
Bulbar	-	24 (42,1)
Lombar	-	13 (22,8)
Cervical	-	20 (35,1)
Uso de dispositivos auxiliares		
Com auxílio	-	14 (24,6)
Sem auxílio	-	43 (75,4)

n = frequência absoluta; % = frequência relativa; DP = desvio padrão

A funcionalidade das pessoas da amostra foi avaliada através da ALSFRS-R/BR. O seu escore médio de 28,70 corresponde a cerca de 59% da funcionalidade normal, ou seja, a fase intermediária da doença (tabela 2).

Tabela 2. Funcionalidade, desempenho na marcha e força muscular (n = 57).

	Média ± DP
Funcionalidade	
ALSFRS-R/BR	28,70 ± 6,93
Desempenho na marcha	
Velocidade normalizada	0,22 ± 0,12
Comprimento do passo normalizado	0,50 ± 0,18
Força muscular em membros inferiores	
Flexores de quadril (esquerda)	4,25 ± 0,83
Flexores de quadril (direita)	4,23 ± 0,87
Extensores de quadril (esquerda)	3,96 ± 1,12
Extensores de quadril (direita)	3,98 ± 1,19
Abdutores de quadril (esquerda)	4,33 ± 0,83
Abdutores de quadril (direita)	4,46 ± 0,78
Adutores de quadril (esquerda)	4,70 ± 0,63
Adutores de quadril (direita)	4,63 ± 0,77
Flexores de joelho (esquerda)	4,60 ± 0,62
Flexores de joelho (direita)	4,49 ± 0,71
Extensores de joelho (esquerda)	4,75 ± 0,43
Extensores de joelho (direita)	4,72 ± 0,49
Tibial Anterior (esquerda)	4,49 ± 1,14
Tibial Anterior (direita)	4,11 ± 1,45
Extensor Longo dos Dedos (esquerda)	4,09 ± 1,30
Extensor Longo dos Dedos (direita)	3,96 ± 1,56
Gastrocnêmios: Manual (esquerda)	4,54 ± 0,91
Gastrocnêmios: Manual (direita)	4,51 ± 1,02

DP = desvio padrão.

O desempenho na marcha avaliado por meio da velocidade média normalizada dessas pessoas foi de quase a metade do limite inferior esperado para uma marcha considerada normal. Já a média do comprimento do passo normalizado foi quase 30%

menor que o limite inferior esperado para uma marcha considerada normal.

Analisando a média de força muscular em membros inferiores, os grupos mais comprometidos foram os extensores de quadril e extensores longos dos dedos. Dentre os que apresentaram maior grau de força muscular, indicando menor comprometimento, destacam-se os adutores de quadril, flexores e extensores de joelho, e gastrocnêmios. Ressalta-se que, de forma geral, houve uma diferença pequena entre os membros direito e esquerdo, o que representa uma perda de força simétrica.

Ao analisar a correlação entre a escala de avaliação funcional e a força muscular (tabela 3), observou-se que tal correlação foi identificada apenas para alguns grupos musculares, sendo eles flexores e extensores de quadril bilateral, abdutores de quadril esquerdo (E), flexores de joelho E e gastrocnêmios E. Todos apresentando uma correlação fraca.

Quanto à correlação entre a força muscular, a velocidade normalizada e o comprimento do passo normalizado, verificou-se que a correlação foi identificada para a maioria dos grupos musculares, com exceção apenas dos adutores de quadril E.

Na correlação entre força muscular e velocidade normalizada, os músculos adutores de quadril direitos (D), extensores de joelho D, tibial anterior E, extensor longo dos dedos E e gastrocnêmios D apresentaram uma correlação fraca, e os demais músculos apresentaram correlação moderada. Nenhum grupo muscular apresentou uma correlação forte.

Tabela 3. Correlação entre a escala de avaliação funcional, velocidade e comprimento do passo com a força muscular (n = 57).

	ALSFRS-R/BR	Velocidade normalizada	Comprimento do passo normalizado
Flexores de quadril (esquerda)	rô = 0,34; p = 0,01	rô = 0,49; p < 0,01	rô = 0,50; p < 0,01
Flexores de quadril (direita)	rô = 0,31; p = 0,02	rô = 0,68; p < 0,01	rô = 0,66; p < 0,01
Extensores de quadril (esquerda)	rô = 0,29; p = 0,03	rô = 0,65; p < 0,01	rô = 0,58; p < 0,01
Extensores de quadril (direita)	rô = 0,30; p = 0,02	rô = 0,69; p < 0,01	rô = 0,66; p < 0,01
Abdutores de quadril (esquerda)	rô = 0,30; p = 0,02	rô = 0,49; p < 0,01	rô = 0,44; p < 0,01
Abdutores de quadril (direita)	rô = 0,24; p = 0,07	rô = 0,47; p < 0,01	rô = 0,40; p < 0,01
Adutores de quadril (esquerda)	rô = 0,21; p = 0,12	rô = 0,18; p = 0,17	rô = 0,16; p = 0,22
Adutores de quadril (direita)	rô = 0,20; p = 0,13	rô = 0,34; p = 0,01	rô = 0,29; p = 0,03
Flexores de joelho (esquerda)	rô = 0,28; p = 0,03	rô = 0,44; p < 0,01	rô = 0,43; p < 0,01
Flexores de joelho (direita)	rô = 0,16; p = 0,22	rô = 0,55; p < 0,01	rô = 0,49; p < 0,01
Extensores de joelho (esquerda)	rô = 0,21; p = 0,11	rô = 0,44; p < 0,01	rô = 0,39; p < 0,01
Extensores de joelho (direita)	rô = 0,16; p = 0,24	rô = 0,34; p = 0,01	rô = 0,30; p = 0,02
Tibial Anterior (esquerda)	rô = 0,15; p = 0,27	rô = 0,39; p < 0,01	rô = 0,36; p = 0,01
Tibial Anterior (direita)	rô = 0,10; p = 0,46	rô = 0,46; p < 0,01	rô = 0,38; p < 0,01
Extensor Longo dos Dedos (esquerda)	rô = 0,11; p = 0,42	rô = 0,28; p = 0,04	rô = 0,29; p = 0,03
Extensor Longo dos Dedos (direita)	rô = 0,10; p = 0,46	rô = 0,42; p < 0,01	rô = 0,35; p = 0,01
Gastrocnêmios Manual (esquerda)	rô = 0,27; p = 0,04	rô = 0,44; p < 0,01	rô = 0,44; p < 0,01
Gastrocnêmios Manual (direita)	rô = 0,25; p = 0,07	rô = 0,38; p < 0,01	rô = 0,32; p = 0,01

rô = correlação de Spearman

Na correlação entre força muscular e o comprimento do passo normalizado, os grupos musculares adutores de quadril D, extensores de joelho bilateral, tibial anterior bilateral, extensor longo dos dedos bilateral e gastrocnêmios D apresentaram uma correlação fraca, os demais grupos musculares apresentaram correlação moderada. Nenhum grupo muscular apresentou uma correlação forte.

Todas as correlações da tabela 3 foram positivas, demonstrando a convergência entre essas variáveis. Ou seja, a tendência é que quanto maior a força muscular maior a funcionalidade, e melhor a velocidade e comprimento de passo durante a marcha.

DISCUSSÃO

O estudo utilizou uma amostra bem próxima à apontada pela literatura (OLIVEIRA *et al.*, 2010; PEREIRA, 2006), todos com diagnóstico definido de ELA, com predominância do sexo masculino, abrangendo todos os tipos clínicos, sendo eles bulbar, cervical e lombar. Em relação à funcionalidade, as pessoas estavam na fase intermediária da doença. Quanto ao desempenho na marcha, apresentaram um comprometimento importante no comprimento do passo e velocidade da marcha, ao contrário da força muscular. Além disso, este estudo foi capaz de mostrar que a força muscular tem correlação com a velocidade e o

comprimento do passo. Também, houve correlação da força com a funcionalidade, apesar de ser com menor intensidade.

A faixa etária da amostra deste estudo variou de 35 a 79 anos. A literatura apresenta uma variação entre 40 e 70 anos, porém com uma média de 4 a 6% dos casos com início precoce antes dos 40 anos (PEREIRA, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2013). Apenas 2 participantes deste estudo tinham menos de 40 anos, representando aproximadamente 3,5% dos casos da amostra, demonstrando uma proximidade com o apontado pela literatura. A parcela da amostra que ultrapassou a variação apresentada pela literatura pode ser justificada pelo tempo de seu diagnóstico, que variou de 2 dias a 23 anos e 11 meses.

A diferença entre o tempo médio de aparecimento do primeiro sintoma (2 anos e 4 meses) e o tempo médio de diagnóstico (1 ano e 3 meses) foi de pouco mais de 1 ano, na busca de um diagnóstico definitivo. Essa dificuldade pode ser explicada frente aos poucos sinais e sintomas específicos, à diversidade com que eles aparecem ou às outras possibilidades diagnósticas (LINDEN JÚNIOR, 2013). Esses fatores são agravados quando o indivíduo depende do sistema público de saúde para obter o diagnóstico, como foi o caso da maioria das pessoas dessa amostra.

Neste estudo houve um predomínio no sexo masculino (61,4%) que representa uma proporção em torno de 1,6:1 resultado que condiz com a epidemiologia da doença, visto que

estudos apontam para uma maior prevalência masculina, com uma proporção de aproximadamente 1,5:1 (NOONAM *et al.*, 2005).

O medicamento mais utilizado pelos pacientes que constituem a amostra foi o Riluzol (49,1%), em concordância com a literatura, que relata que embora ainda não se compreenda de forma exata seu mecanismo, ainda é o único medicamento específico para ELA disponível no Brasil, aprovado pela ANVISA e que demonstrou aumentar a sobrevida desses pacientes (MANDRIOLI *et al.*, 2018).

O tipo clínico que prevaleceu na amostra foi o bulbar. Segundo a literatura, apenas 25% dos casos possuem predomínio bulbar (BROWN-JR, CLEVELAND, TAYLOR, 2016). Esta discrepância pode ser justificada pelo fato de que para ser incluído no estudo, a pessoa precisaria possuir marcha.

À medida que ocorre a progressão da doença, havendo piora na marcha e/ou na funcionalidade, órteses, andadores e bengalas podem ser indicadas com o objetivo de prevenir complicações, corrigir postura e melhorar o alinhamento das articulações, prolongando assim a independência funcional. A cadeira de rodas adaptada pode ser prescrita em uma fase anterior à perda da marcha, como forma de conservação de energia (DURAN, 2006; MAYADEV *et al.*, 2008). Apesar de apresentarem comprometimento relevante na funcionalidade e no desempenho da marcha, 75,4% da amostra não utilizou dispositivos auxiliares para a coleta de dados, fato que pode ser explicado através da metodologia adotada no momento da

realização do exame de marcha. O objetivo foi analisar a marcha em sua forma mais natural possível com o mínimo de interferência, por isso, mesmo se a pessoa utilizasse algum tipo de dispositivo auxiliar em seu cotidiano, mas apresentasse condições para percorrer uma pista plana de 10 metros sem a sua utilização, seria preferível a realização do exame sem utilizá-los.

A escala ALSFRS-R/BR é a mais utilizada na literatura para determinar comprometimento funcional em pessoas com ELA, e por isso foi utilizada para avaliar a funcionalidade das pessoas deste estudo. Além de ser uma escala de avaliação funcional específica para a doença, é considerada de fácil aplicação e compreensão, de baixo custo, prática e ágil, podendo ser aplicada por telefone ou através dos cuidadores sem alterar sua confiabilidade, e qualquer mudança no avaliador resultará em pouco ou nenhum efeito (GUEDES *et al.*, 2010).

De acordo com a escala ALSFRS-R/BR o nível de comprometimento das pessoas deste estudo foi definido como intermediário. Este nível é caracterizado por Piemonte & Ramirez (2001) como uma fase em que o indivíduo apresenta semi-dependência para realização das atividades diárias, sendo indispensável o uso da cadeira de rodas, além do início do acometimento respiratório, causando dispneia moderada aos esforços.

Alguns autores classificam a evolução da doença em 6 estágios, que têm como critério principal a perda da força. Estágio I apresenta independência e mobilidade preservadas, com discreta

fraqueza em grupos musculares específicos. Estágio II já existe fraqueza muscular moderada, com maior envolvimento de grupos musculares. Estágio III há piora da força muscular, maior limitação funcional e maior susceptibilidade à fadiga, necessitando de cadeira de rodas. No estágio IV há fraqueza muscular global com envolvimento da musculatura respiratória e dificuldade em mudanças de decúbitos. O estágio V se caracteriza por dependência funcional e força muscular grave. No estágio VI, o paciente se encontra acamado e dependente de suporte ventilatório invasivo, necessitando de assistência máxima (SINAKI, MULDER, 1978; DRORY *et al.*, 2001). De acordo com esta classificação a amostra deste estudo se assemelha ao descrito no estágio II.

De acordo com a literatura, a doença está associada a um prognóstico ruim com uma sobrevida estimada em cerca 5 anos após início da sintomatologia. Em casos de ELA de início bulbar esta estimativa é reduzida por ter seu comprometimento inicial com sintomas respiratórios, variando então de 1 a 3 anos. Intervenções terapêuticas realizadas em assistência multidisciplinar em conjunto com intervenção medicamentosa, aumentam o prognóstico e contribuem de forma positiva para a qualidade de vida dos indivíduos (CHIO *et al.*, 2009; MOURA *et al.*, 2015), como foi o caso da maioria das pessoas da amostra. O tempo médio de início dos sintomas na amostra do estudo foi de 2 anos e 4 meses, com todos ainda realizando marcha. Pode-se

justificar, considerando que como critério de inclusão para esta pesquisa a pessoa deveria apresentar marcha preservada.

O declínio da velocidade e do comprimento do passo estão associados à uma maior instabilidade na marcha, resultando em alta incidência de quedas (ABREU, CALDAS, 2008; FERNANDES *et al.*, 2012). Em marchas com característica de passos lentos e curtos, a pessoa tende a aumentar a base de apoio em busca do centro de gravidade, restringindo as atividades ou até mesmo provocando imobilidade (SANGLARD *et al.*, 2004).

A literatura mostra alterações significativas na marcha de pacientes com ELA. Araujo *et al.* (2020), em seu estudo apresenta como característica dessas alterações uma redução de 50% da velocidade, e aproximadamente 42% do comprimento do passo. Em concordância, os resultados deste estudo apresentaram 51% de redução da velocidade da marcha. Entretanto, as pessoas da amostra apresentaram um comprimento de passo cerca de 30% abaixo do limite inferior esperado para uma marcha normal. Os 12% divergentes podem ser resultado da reabilitação das quais eles participaram (CHIO *et al.*, 2009; MOURA *et al.*, 2015).

A principal característica da ELA é a fraqueza muscular progressiva. A doença afeta os neurônios motores inferiores, e os neurônios motores superiores, causando comprometimento no envio de estímulos do SNC para as extremidades, resultando em perda de força muscular (FERNEDA, 2006; SCHENKMAN *et al.*; BERTOLUCCI *et al.*, 2016).

Não houve correlação entre a funcionalidade avaliada por meio da escala ALSFRS-R/BR e a força para os músculos abdutores de quadril D, adutores de quadril bilateral, flexores e extensores de joelho bilateral, tibial anterior bilateral, extensor longo dos dedos bilateral e gastrocnêmios D, e para os músculos flexores e extensores de quadril bilateral, abdutores de quadril D, flexores de joelho E, e gastrocnêmios E esta correlação foi fraca. A justificativa pode estar relacionada à subjetividade da escala em avaliar de forma precisa o impacto da força muscular em MMII na marcha, já que avalia de forma ampla itens como fala, salivação, deglutição, escrita, manipulação de alimentos e utensílios, vestuário e higiene, transferências, andar, subir escadas, dispnéia, ortopnéia e insuficiência respiratória, não refletindo adequadamente às questões relacionadas a mobilidade (INAM *et al*, 2010).

Buchner *et al.* (1996) e Carvalho, Soares (2004) também encontraram significativa correlação entre a força dos membros inferiores e a velocidade da marcha, fornecendo evidências de que a perda de força é um dos fatores que causam o declínio deste parâmetro entre os idosos. Lee *et al.* (2008) sugere que a fraqueza muscular do membro parético em pessoas com AVE, afeta a velocidade da marcha e conseqüentemente sua independência funcional. Teixeira *et al.* (2021) aponta associação entre força muscular, velocidade da marcha e comprimento do passo em pessoas com Doença de Parkinson.

Houve correlação entre velocidade e comprimento de passo com a força muscular para os grupos musculares flexores e extensores de quadril bilateral, abdutores de quadril bilateral, adutores de quadril D, flexores e extensores de joelho bilateral, tibial anterior bilateral, extensor longo dos dedos bilateral e gastrocnêmios bilateral. Todos os grupos musculares citados são essenciais para um bom desempenho na marcha.

Os flexores de quadril realizam o controle da hiperextensão de quadril, prestam auxílio na anteroversão da pelve, estabilizando a coluna durante a marcha. A fraqueza desses músculos resulta em dificuldade na flexão de quadril causando instabilidade, favorecendo a dependência de dispositivos, influenciando diretamente no comprimento do passo e velocidade da marcha (JUNQUEIRA, 2010).

Os extensores de quadril atuam como grandes propulsores da marcha juntamente com os flexores de quadril e gastrocnêmios. Além disso, desempenha papel fundamental na estabilização articular para evitar o colapso em flexão no momento em que a força de reação ao solo passa anteriormente ao centro articular. A fraqueza desses músculos implicará em comprometimento da estabilidade no momento do apoio, acarretando alterações nos parâmetros da marcha (SILVA, MOURA, GODOI, 2005; SIZINIO *et al.*, 2017).

Os abdutores de quadril são responsáveis por gerar o momento e a força controlando o movimento do quadril no plano frontal. Atua na retroversão pélvica, e estabiliza a inclinação da

pelve. Quando esses músculos estão fracos, a pelve se torna instável com queda para o lado oposto ao do membro inferior de apoio, interferindo diretamente na marcha (DAVID, MAGEE, 2005; SIZINIO *et al.*, 2017).

Os flexores de joelho são importantes estabilizadores do joelho em extensão para impedir o *recurvatum*. Em sua ação excêntrica, desacelera a flexão do quadril e a extensão do joelho assegurando um comprimento de passo adequado. Conseqüentemente, este parâmetro estará alterado em caso de fraqueza muscular dos flexores de joelho (SIZINIO *et al.*, 2017).

Os extensores de joelho possuem papel fundamental na manutenção da estabilidade do joelho em extensão. Sua fraqueza gera dificuldade em adotar a posição ortostática, levando a uma necessidade de apoio, afetando diretamente o comprimento de passo e a velocidade da marcha (JUNQUEIRA, 2010; SIZINIO *et al.*, 2017).

O tibial anterior tem ação de dorsiflexão e inversão do pé, com importante papel na fase de contato inicial mantendo tornozelo neutro (90°), e na fase de resposta a carga no aplainamento do pé. Se houver fraqueza nesse músculo, ocorre ineficiência no mecanismo de controle de choque do ante pé no solo na fase inicial, resultando em aumento da descarga realizada nesta região durante a fase de apoio. Neste caso, a pessoa pode compensar com os flexores de quadril, diminuindo comprimento de passo e velocidade da marcha (MUELLER *et al.*, 1994; ABBOUD *et al.*, 2000; SACCO, AMADIO, 2003).

O extensor longo dos dedos atua em conjunto com o tibial anterior realizando ação concêntrica de dorsiflexão no contato inicial. É responsável também pela extensão das falanges proximais do 2º ao 5º dedo dos pés e a pronação do pé. Durante a marcha esse músculo permite que quando o calcanhar levemente supinado tocar o solo, os dedos se movam em direção ao piso realizando o contato. Com a fraqueza muscular, esse ciclo é comprometido influenciando diretamente nas variáveis da marcha (SIZINIO *et al.*, 2017).

Os gastrocnêmios são fortes flexores plantares e geram propulsão durante a fase final de apoio da marcha. Uma fraqueza nesses músculos pode levar a uma ativação antecipada dos flexores de quadril de forma compensatória, resultando em diminuição do comprimento de passo e da velocidade (MUELLER *et al.*, 1994).

Não houve correlação entre o comprimento de passo e a velocidade da marcha com os adutores de quadril E. A explicação pode incluir o fato de que apesar dos adutores de quadril terem como ação principal a adução desta articulação, estes também participam de outros movimentos como flexão, extensão, rotação interna e rotação externa do quadril, fazendo com que os grupos musculares responsáveis pelos respectivos movimentos mascarem os impactos da fraqueza muscular dos adutores de quadril (JUNQUEIRA, 2010; SIZINIO *et al.*, 2017).

Este estudo apresentou como possível limitação a existência da correlação de um grupo muscular apenas de um

lado, como correção seria importante a utilização do dinamômetro para mensurar a força muscular de forma mais específica. Nesta pesquisa utilizou-se a graduação de força manual por ser o teste mais utilizado na prática clínica, devido a sua praticidade e baixo custo (JUNQUEIRA, 2010; SIZINIO *et al.*, 2017).

Como sugestão para estudos futuros, seria interessante a utilização do dinamômetro isocinético, para uma investigação mais precisa do impacto de cada músculo isolado no desempenho da marcha (LUCARELLI *et al.*, 2010; BEDO *et al.*, 2015). A literatura apresenta uma grande discordância a respeito do fortalecimento muscular e sua intensidade quando se trata de ELA (FACCHINETTI, DORSINI, LIMA, 2009; DRORY *et al.*, 2001). Portanto, seria relevante a realização de um estudo que avalie protocolos de treinamento muscular, a fim de verificar o mais benéfico para essas pessoas.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem que há uma correlação moderada da força muscular de MMII com a velocidade e o comprimento do passo durante a marcha. No qual, o declínio da força muscular está diretamente associado ao declínio no desempenho da marcha, quando se trata de pessoas com ELA.

No entanto, há pouca correlação entre a força muscular de MMII e a funcionalidade das pessoas com ELA, mensurados por meio da ALSFRS-R/BR. No qual, o declínio da força muscular,

mesmo que de forma fraca, está associado ao declínio da funcionalidade.

REFERÊNCIAS

ABBOUD, R. J. *et al.* Lower limb muscle dysfunction may contribute to foot ulceration in diabetic patients. **Clinical Biomechanics**. Bristol, n. 15, p. 37-45, 2000.

ABDALA, R. P. *et al.* Padrão de marcha, prevalência de quedas e medo de cair em idosas ativas e sedentárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo, v. 23, n. 1, p. 26-30, jan./fev., 2017.

ABREU, S. S. E.; CALDAS, C. P. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos. v. 12, n. 4, p. 324-330, jul./ago., 2008.

ARAÚJO, P. N. *et al.* Desempenho na marcha de pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública do Estado de Goiás – Cândido Santiago**. Goiânia, v.6, n. 3, p. 1-3, ago./dez., 2020.

BEDO B.L.S. *et al.* **Correlação entre as potências médias no Drop Jump e no Dinamômetro Isocinético**. Resumos do IX Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana XV Simpósio Paulista de Educação Física, 2015.

BERTOLUCCI, P. H. F. *et al.* **Neurologia Diagnóstico e Tratamento**. 2ª Ed. São Paulo: Ed. Manole, 2016.

BROOKS, B. R. *et al.* **World Federation of Neurology Research Group on Motor Diseases**. El Escorial revisited: revised criteria

for the diagnosis of amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler Other Motor Neuron Disord.* v. 1, n. 5, p. 293–299, 2000.

BUCHNER, D. M. *et al.* Evidence for a Non-Linear Relationship between Leg Strength and Gait Speed. **Age and Ageing.** V. 25, ed 5, p. 386-391, set., 1996.

CARVALHO J., SOARES J. M. C. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.** Portugal, v.4, n. 3, p. 79-93, 2004.

CHIEIA, M. A. *et al.* Amyotrophic lateral sclerosis: considerations on diagnostic criteria. **Arquivo Neuropsiquiatria.** São Paulo, v. 68, n. 6, p. 837-842, jan., 2010.

CHIO, A. *et al.* Prognostic factors in ALS: A critical review. **National Institute of Health.** v. 10, n. 5-6, p. 310-323, dez., 2009.

DAVID J.; MAGEE D. **Avaliação musculoesquelética.** Barueri: Manole, 2005, 4 ed.

DRORY, V. E. *et al.* The value of muscle exercise in patients with amyotrophic lateral sclerosis. **Journal of the Neurological Sciences.** v. 191, n. 1-2, p. 133-137, out., 2001.

DURÁN, M. A. Fisioterapia motora na Esclerose Lateral Amiotrófica. **Revista Neurociências.** São Paulo, v. 14, n. 2, p. 65-69, abr./jun., 2006.

FACCHINETTI, L. D.; ORSINI, M; LIMA, M. A. S. D. Os riscos do exercício excessivo na Esclerose Lateral Amiotrófica: atualização da literatura. **Revista Brasileira de Neurologia.** Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 33-38, jul./set. 2009.

FERNANDES, A. M. B. L. *et al.* Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. **Fisioterapia em movimento.** Curitiba, v. 25, n. 4, p. 821-830, out./dez., 2012.

FERNEDA, E. Redes neurais e sua aplicação em sistemas de recuperação de informação. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 1, 2006.

GUEDES, K. *et al.* Cross-cultural adaptation and validation of ALS Functional Rating Scale-Revised in Portuguese Language. **Arquivo Neuropsiquiatria**. São Paulo, v. 68, n. 1, p. 44-47, 2010.

INAM, S. *et al.* The 10-metre gait speed as a functional biomarker in amyotrophic lateral sclerosis. **Informa Healthcare**. v. 11, n. 6, p. 558-561, jun., 2010.

JUNQUEIRA, L. **Anatomia palpatória e seus Aspectos clínicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2010.

KENDALL, F. P. In: MARKOS IKEDA. **Músculos, provas e funções**. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. Cap. 1, p.4-24.

LEE, M. J. *et al.* Comparison of effect of aerobic cycle training and progressive resistance training on walking ability after stroke: a randomized sham exercise-controlled study. **Journal of The American Geriatrics Society**, v.6, n.2, p.976-985, jun., 2008.

LINDEN JÚNIOR, E. Abordagem fisioterapêutica na Esclerose Lateral Amiotrófica: Artigo de atualização. **Revista Neurociências**. Taquara, v. 21, n. 2, p. 313-318, abr., 2013.

LUCARELI, P. R. G. *et al.* Comparação dos métodos de mensuração da força muscular dos flexores dos dedos das mãos através da dinamometria manual e esfignomanômetro modificado. **Journal Einstein**. São Paulo, v. 8, n. 1-2, p. 205-208, 2010.

MANDRIOLI, J. *et al.* Riluzole and Other prognostic factors in ALS: a population-based registry study in Italy. **Journal of Neurology**. v. 265, n. 4, p. 817-827, jan., 2018.

MAYADEV, A. S. *et al.* A Esclerose Lateral Amiotrófica centro: Um modelo de multidisciplinaridade e gerenciamento. **Physical**

Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. v. 19, p. 619-631, 2008.

MOURA, M. C. *et al.* Prognostic Factors in Amyotrophic Lateral Sclerosis: A population-Based Study. **Journal Plos One.** v. 10, n. 10 e0141500, p. 1-11, out., 2015.

MUELLER, M. J. Differences in the gait characteristics of patients with diabetes and peripheral neuropathy compared with age-matched control. **Physical Therapy,** n. 74, p. 299 – 308, 1994.

NOONAM, C. W. *et al.* Temporal and geographic variation in United States motor neuron disease mortality, 1969-1998. **Neurology.** v. 64, n. 1-2, p. 1215-1221, abr., 2005.

OLIVEIRA, A. S. B. *et al.* **ELA – Esclerose Lateral Amiotrófica.** São Paulo: Editora Guinom, 2010. 44p.

OLIVEIRA, A. S. B. *et al.* **ELA – Esclerose Lateral Amiotrófica.** São Paulo: Editora Guinom, 2013. 48p.

PALERMO, S.; DE LIMA, J. M. B.; ALVARENGA, R. P. Epidemiologia da Esclerose Lateral Amiotrófica – Europa/ América do Norte/ América do Sul/ Ásia. Discrepâncias e similaridades. Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Brasileira de Neurologia.** Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 5-10, abr./mai./jun., 2009.

PEREIRA, R. D. B. Epidemiologia: ELA no mundo. In: Simpósio Brasileiro de DNM/ELA, V .São Paulo, **Esclerose Lateral Amiotrófica: sua manifestação no Brasil.** São Paulo: Revista Neurociências, p. 9-13, 2006.

PIEMONTE, M. E. P.; RAMIREZ, C. Como este manual pode ajudar. **Manual de exercícios domiciliares para pacientes com esclerose lateral amiotrófica.** São Paulo: Manole; p. 19-64, 2001.

RADOVANOVIC, S. *et al.* Gait in amyotrophic lateral sclerosis: Is gait pattern differently affected in spinal and bulbar onset of the

disease during dual task walking?. **Journal Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration**. v. 2014, n. 15, p. 488-493, jul., 2015.

SACCO, I. C.; AMADIO, A. C. Influence of the diabetic neuropathy on the behavior of electromyographic and sensorial responses in treadmill gait. **Clinical Biomechanics**. Bistol, n. 18, p. 426-434, 2003.

SANGLARD, R. C. F. Alterações dos parâmetros da marcha em função das queixas de instabilidade postural e quedas em idosos. **Fitness & Performance Journal**. Rio de Janeiro, v.3, n.3, p. 149-156, mai./jun., 2004.

SCHENKMAN, M. L. *et al.* **Neurociência Clínica e Reabilitação**. São Paulo: Ed. Manole, 2016.

SIDDIQUE, N. *et al.* Amyotrophic Lateral Sclerosis Overview. **Gene Reviews**. Seattle, p. 1993-2022, set., 2019.

SILVA, L. L. M.; MOURA, C. E. M., GODOY, J. R. P. A marcha no paciente hemiparético. **Universitas: Ciências da Saúde**. Brasília, v. 3, n. 2, p. 261-273, jul./dez., 2005.

SINAKI, M.; MULDER, D. W. Rehabilitation techniques for patients with amyotrophic lateral sclerosis. **Mayo Clinic Proceedings**. v. 53, n. 3, p. 173-178, mar., 1978.

SIQUEIRA, S. C. *et al.* Qualidade de vida de pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica. **Revista Rene**. Goiânia, v. 18, n. 1, p. 139-146, jan./fev., 2017.

SIZINIO K. B. *et al.* In: LETICIA BISPO. **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, Cap. 1, parte 1.

TAYLOR, J. P.; BROWN-JR, R. H.; CLEVELAND, D. W. Decoding ALS: from genes to mechanism. **Springer Nature**. Massachusetts, v. 539, p. 197-206, nov., 2016.

TEIXEIRA, A. C. R. S. *et al.*, Os efeitos do Treinamento de força na marcha de pacientes com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 2059-207, jan./fev., 2021.

WIJESEKERA, L. C.; LEIGH, P. N., 2009. Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Orphanet Journal of Rare Diseases**. V. 4, n. 3, p. 1-22, fev., 2009.

Anexo 1: Parecer consubstanciado do comitê de ética da Universidade Federal de Goiás.

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE INSTRUMENTADA DOS DISTÚRBIOS DE MARCHA EM DIFERENTES TIPOS DE DOENÇAS:ESTUDO LONGITUDINAL DOS PACIENTES DO CRER

Pesquisador: Paulo Fernando Lôbo Corrêa Área

Versão: 2

CAAE: 41497515.5.0000.5083

Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO GOIANA DE INTEGRALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO - AGIR

Patrocinador Principal: ASSOCIAÇÃO GOIANA DE INTEGRALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO - AGIR

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.563.807

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: ANÁLISE INSTRUMENTADA DOS DISTÚRBIOS DE MARCHA EM DIFERENTES TIPOS DE DOENÇAS:ESTUDO LONGITUDINAL DOS PACIENTES DO CRER. Pesquisador Responsável: Paulo Fernando Lôbo Corrêa. N. CAAE: 41497515.5.0000.5083. Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO GOIANA DE INTEGRALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO - AGIR. Membros da equipe de pesquisa: Letícia Cristina Lima Carvalho; Darlan Martins Ribeiro.

O objetivo deste estudo é identificar os padrões de marcha dos pacientes atendidos no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr.º Henrique Santillo (CRER) e relacionar com os dados clínicos. Trata-se de um estudo prospectivo, que será realizado no Laboratório de

Análise do Movimento do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr.º Henrique Santillo (CRER). Nele serão avaliados os pacientes em atendimento no CRER acometidos por diferentes doenças, como lesões neurológicas, ortopédicas, reumatologias e neuromusculares, definidos de acordo com critérios de inclusão e exclusão específicos. Estas pessoas serão avaliadas por meio da análise instrumentada da marcha e os dados clínicos serão avaliados por meio da revisão do prontuário.

Processamento e análise dos dados: Os dados de marcha serão processados pelos seguintes softwares

VICON NEXUS

1.8.5, VICON POLYGON 4.1 e TEKSCAN RESEARCH

Objetivo da Pesquisa:

Justificativa da Emenda:

Tendo em vista a relevância e sucesso deste projeto de pesquisa, além, das diversas possibilidades que ainda podem ser exploradas dentro do estudo da marcha desses pacientes solicitamos por meio deste a prorrogação do projeto para mais 5 anos. Além disso, para aprofundar este estudo e torná-lo mais completo seria interessante correlacionar os dados relacionados a marcha com os dados clínicos do paciente contidos no prontuário. Para isso, será necessário acesso ao prontuário do paciente. Portanto, solicita-se uma alternativa para obtenção de resultados mais completos e confiáveis, que é a autorização para coletar dados clínicos dos pacientes a fim de correlacionar com os dados de marcha. A coleta de dados clínicos, via prontuário eletrônico, não modifica os principais objetivos do projeto inicial. A única modificação será a inclusão de dados clínicos e demais exames complementares, anexados em prontuários eletrônicos do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr.º Henrique Santillo (CRER), por meio do acesso ao prontuário eletrônico MVPEP®.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos são mínimos, pois a análise da marcha instrumentada utilizada neste estudo não utiliza nenhum recurso invasivo, radioativo ou qualquer outro que possa provocar riscos à saúde

dos pacientes avaliados. Um risco ainda que mínimo, porém possível seria em relação a um possível contágio com infecção hospitalar. Para minimizá-lo os pacientes serão sempre avaliados no mesmo local, que será a sala de avaliação do Laboratório de Análise do Movimento do CRER (que é climatizada e equipada de modo a atender o paciente com toda privacidade e conforto). Ela localiza-se em um andar onde não há leitos de internação, nem centro cirúrgico ou Unidade de Terapia Intensiva, locais que são mais suscetíveis à propagação de infecção. Além, desta localização estratégica, o local é limpo diariamente por uma equipe treinada em limpeza hospitalar. Ainda para minimizar mais a maca e os materiais que não são descartáveis e que entrarão em contato com os pacientes serão desinfetados utilizando-se álcool etílico a 70% conforme norma da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do CRER.

Para evitar riscos durante o seu trajeto no ambiente hospitalar os pacientes serão recebidos pelos pesquisadores e pela equipe da recepção do Laboratório de Análise do Movimento do CRER em local definido após agendamento por telefone com cada um dos pacientes.

Sobre o risco de cansaço e fadiga durante todo o procedimento de coleta dos dados para minimizá-lo os pacientes terão um tempo de descanso entre a realização do exame físico e o exame de marcha instrumentado. Além, disso serão observados de forma atenta, próxima e constante pelos pesquisadores como forma de amparo. Um risco inerente à avaliação da marcha é o de risco de quedas durante o exame ou qualquer procedimento relacionado a este, se isto ocorrer o paciente será prontamente atendido pela equipe médica e de enfermagem especializada no atendimento de emergência a eventos adversos dentro do CRER e se houver necessidade terá direito de ser atendido nos centro cirúrgico, centro de exames, internação e/ou no centro de terapia intensiva da própria instituição. Na presença de acidentes o paciente tem o direito de pleitear indenização e também o direito de ressarcimento das despesas pela sua participação. Outro risco que poderá ocorrer é o de constrangimento ao ter que utilizar roupa de banho (sungá, para os homens, e biquíni, para as mulheres) durante a coleta dos dados, procedimento que precisa acontecer devido a necessidade de visualização das articulações do tronco,

pelve e membros inferiores durante a realização do exame instrumentado de marcha. Para minimizar este constrangimento os pacientes terão um local privativo para trocar de roupa e durante todos os procedimentos da coleta terá direito de ser acompanhado por um acompanhante de sua confiança que será escolhido pelo próprio paciente. Além disso, todo o procedimento será acompanhado por um profissional técnico de enfermagem, para respaldar a equipe de pesquisadores e minimizar o constrangimento dos pesquisadores. Porém, se o paciente alegar algum dano emocional proveniente da possibilidade dele se sentir constrangido ao ficar vestido com roupa de banho durante a coleta o mesmo será encaminhado para o setor de psicologia do CRER, encaminhamento que pode ser feito a qualquer momento (durante a pesquisa ou tardiamente, desde que detectado que o trauma foi em decorrência da pesquisa ou de qualquer fato relacionado a ela) e será agendado de acordo com a disponibilidade do setor de psicologia desta instituição. Caso haja algum dano os participantes terão direito a indenização conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Se isto ocorrer ou independente disto os participantes terão a liberdade de retirar o consentimento da continuidade deste estudo a qualquer momento e em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma ou qualquer outro prejuízo.

Benefícios:

Para os pacientes avaliados eles receberão uma avaliação ampla com resultado de suas condições musculoesqueléticas, cita-se: grau de força muscular, amplitude de movimento, antropometria, índice de massa corpórea, avaliação instrumentada da marcha, e todos sem custos para o paciente. Estes resultados serão apresentados em forma de laudo, entregue por escrito juntamente com cópia em CD da filmagem e os dados da sua marcha. Além dos pacientes outro grande beneficiário será o próprio Laboratório de Movimento do CRER e todos os pacientes avaliados nele. Isto porque os dados deste estudo servirão como banco de dados para o estudo e melhor entendimento da marcha humana e seus distúrbios. Outro benefício será para a própria ciência, pois estes dados servirão como referência para diversas linhas de pesquisa, que poderão beneficiar diversos tipos de pacientes e populações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Critério de Inclusão:

- ser paciente do CRER;
- ter algum distúrbio de marcha, mas que seja capaz de realizar a marcha de forma independente ou com ajuda de dispositivos auxiliares;
- paciente submetidos a cirurgias ortopédicas multinível em um mesmo tempo cirúrgico, direcionada a melhora do aparelho locomotor;
- pacientes submetidos a cirurgias únicas realizadas nos pés;
- ambos os gêneros;
- idade a partir de 6 anos.

Critério de Exclusão:

- paciente incapaz de realizar a marcha sem auxílio de terceiros;
- não possuir registro como paciente do CRER;
- alteração cognitiva que o impeça de compreender os comandos básicos para execução da avaliação.

Será resguardado o sigilo sobre as informações pessoais e a identificação sua ou da pessoa sob sua responsabilidade, pois os dados pessoais serão confidenciais e mantidos em sigilo durante todas as etapas da pesquisa, com o compromisso explícito de que eles não serão divulgados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Carta de solicitação de emenda.

- Termo de compromisso para manuseio de dados assinado pelos pesquisadores responsáveis, bem como pelo responsável técnico do CRER. **Ciro Bruno Silveira Costa** autorizando a coleta de dados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise dos documentos postados somos favoráveis à aprovação da presente solicitação de emenda.

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UFG considera a presente EMENDA APROVADA.

Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar ao CEP-UFG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa janeiro de 2026.

GOIANIA, 27 de Fevereiro de 2021

Assinado por:

João Batista de Souza

(Coordenador)

Anexo 2: Normas para publicação na Revista Neurociência

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

O texto está em espaço um meio, fonte Verdana de 14-pontos; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.

Estão sendo enviados 2 arquivos: um com as informações dos autores e instituições (página de rosto) e um sem identificação (texto).

O título tem até 80 caracteres .

Foram referidos até 10 autores com nome completo. E autor correspondente com endereço completo.

O Título e o Resumo estão nos três idiomas: português, inglês e espanhol

A aprovação do Comitê de Ética da instituição e seu número estão referidos no texto.

Diretrizes para Autores

A Revista Neurociências é voltada à Neurologia e às ciências afins. Publica artigos de interesse científico e tecnológico, realizados por profissionais dessas áreas, resultantes de estudos clínicos ou com ênfase em temas de cunho prático, específicos ou interdisciplinares. Serão aceitos artigos em inglês, português ou espanhol. Seus volumes anuais com publicação em fluxo contínuo. A linha editorial da revista publica, preferencialmente, artigos Originais de pesquisa (incluindo Revisões Sistemáticas). Contudo, também serão aceitos para publicação os artigos de Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor, desde que aprovados pelo Corpo Editorial. Trabalhos apresentados em Congressos ou Reuniões Científicas de áreas afins poderão constituir-se de anais em números ou suplementos especiais da Revista Neurociências.

Os artigos deverão ser inéditos, isto é, não publicados em outros periódicos, exceto na forma de Resumos em Congressos e não deverão ser submetidos a outros periódicos simultaneamente, com o quê se comprometem seus autores.

Os artigos devem ser submetidos seguindo o modelo de template <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/libraryFiles/downloadPublic/12> e submetidos eletronicamente, via portal <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/>.

Qualquer dúvida, entre em contato com:
revistaneurociencias.rnc@gmail.com

Recebido o manuscrito, o Corpo Editorial verifica se o mesmo encontra-se dentro dos propósitos do periódico e de acordo com as Normas de Publicação, recusando-se aqueles que não cumprirem essas condições. O Corpo Editorial enviará, então, o artigo para, pelo menos, dois revisores dentro da área do tema do artigo, no sistema de arbitragem por pares. O Corpo Editorial analisará os pareceres e encaminhará as sugestões para os autores, para aprimoramento do conteúdo, da estrutura, da redação e da clareza do texto. Os autores terão 15 dias para revisar o texto, incluir as modificações sugeridas, cabendo-lhes direito de resposta. O Corpo Editorial, quando os revisores sugerirem a adição de novos dados, e a depender do estudo, poderá prover tempo extra a inadequado. Para publicação, será observada a ordem cronológica de aceitação dos artigos e distribuição regional. Os artigos aceitos estarão sujeitos a adequações de gramática, clareza do texto e estilo da Revista Neurociências sem prejuízo ao seu conteúdo. Os artigos são de responsabilidade de seus autores.

Não há cobrança de valores para submissão e publicação dos artigos.

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

O manuscrito deve ser enviado em DOIS arquivos: 1. Página de Rosto - com as informações dos autores (graduação, título mais alto, instituição, email), instituição e autor correspondente; 2. Texto - título (portugues, ingles e espanhol), resumo e descritores (portugues, ingles e espanhol), artigo completo, figuras e tabelas ao final.

Os arquivos deverão ser enviados no formato do Microsoft Office Word, com configuração obrigatória das páginas em papel A4 (210 × 297 mm) e margens de 2 cm em todos os lados, fonte Verdana tamanho 14 e espaçamento de 1,5 pt entre linhas.

Título e Autoria:

O título deve estar em inglês, português e espanhol e ser conciso e informativo, com até 80 caracteres.

Devem ser listados no máximo dez (10) autores e seus nomes completos bem como as responsabilidades de cada um devem seguir os critérios de autoria do ICMJE (informações abaixo). A afiliação de cada autor deve conter as informações: universidade, departamento, cidade, país e ORCID (todos os autores devem ter o identificador ORCID – Open Researcher and Contributor ID – <https://orcid.org/signin>).

O autor correspondente deve ser o professor/orientador responsável institucional pelo trabalho, e fornecer endereço completo e email.

Responsabilidade dos Autores: é obrigatório que cada autor ateste ter participado suficientemente do trabalho para assumir a responsabilidade por uma parcela significativa do conteúdo do manuscrito. Cada um dos autores deve especificar suas contribuições para o trabalho. O autor correspondente ou autor que encaminhou o trabalho indicará, durante o processo de submissão, a garantia e a exatidão da integridade de todos os dados relatados no manuscrito.

A Revista Neurociências recomenda que a autoria se baseie nos quatro critérios descritos a seguir:

Contribuições substanciais para concepção ou desenho da obra; ou aquisição, análise ou interpretação dos dados para o trabalho; ou elaboração do trabalho ou revisão crítica de importante conteúdo intelectual; ou aprovação final da versão a ser publicada; ou Consentimento em ser responsável por todos os aspectos do trabalho, garantindo que as questões relacionadas à precisão ou à integridade de qualquer parte do trabalho sejam devidamente investigadas e resolvidas.

Todos os colaboradores que não atendam aos critérios de autoria devem ser listados na seção Agradecimentos, bem como o apoio financeiro das agências de fomento.

Abreviações e Terminologia:

Unidades de Medida: valores de grandezas físicas devem ser referidos de acordo com os padrões do Sistema Internacional de Unidades.

Fomento: todas as fontes de auxílio à pesquisa (se houver), bem como o número do projeto e a instituição responsável, devem ser declaradas. O papel das agências de financiamento na concepção do estudo e coleta, análise e interpretação dos dados e na redação do manuscrito deve ser declarado em Agradecimentos.

Agradecimentos: todos os colaboradores que fizeram contribuições substanciais no manuscrito (por exemplo, coleta de dados, análise e redação ou edição de assistência), mas que não preenchem os critérios de autoria devem ser nomeados com suas contribuições específicas em Agradecimento no manuscrito.

Figuras, Gráficos e Tabelas: Deverão ser apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda. As figuras e gráficos devem ter tamanho não superior a 6cm x 9cm, com alta resolução (300 dpi) e em arquivo JPEG ou TIFF. Identificar cada ilustração com seu número de ordem e legenda. Ilustrações reproduzidas de textos já publicados devem ser acompanhadas de autorização de reprodução, tanto do autor como da publicadora. O material recebido não será devolvido aos autores. Manter os negativos destas.

Referências: as referencias devem seguir as normatizadas de acordo com estilo de Vancouver, elaborada pelo ICMJE. Exemplos do estilo Vancouver estão disponíveis no site da National Library of Medicine (NLM) em Citing Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>.

As referências devem ser identificadas no corpo do texto com algarismos arábicos, sobrescritas, obedecendo à ordem de citação no texto. A acurácia das referências é de responsabilidade do autor.

Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (exemplo: 6-9). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (exemplo: 6,7,9).

Em publicações com até 6 autores, todos devem ser citados; em publicações com mais de 6 autores, citam-se os 6 primeiros, seguidos da expressão latina "et al."

Títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com a NLM Title Abbreviation (disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>)

Evitar citações de teses, dissertações, livros e capítulos, jornais ou revistas não científicas (magazines) e no prelo, exceto quando se tratar de referencial teórico (exemplo: Handbook Cochrane).

A revista Neurociências incentiva o uso do DOI, pois garante um link permanente de acesso para o artigo eletrônico.

Para artigos ou textos publicados na internet que não contenham o DOI, indicar o endereço da URL completa, bem como a data de acesso em que foram consultados.

Exemplos de Referências:

Artigos com identificador DOI:

Mooventhan A, Nivethitha L. Evidence based effects of yoga in neurological disorders. J Clin Neurosci 2017;43:61-7. doi: 10.1016/j.jocn.2017.05.012.

Artigos Eletrônicos

Tavares de Gois CR, D'Ávila JS, Cipolotti E, Lira AS, Leite Silva AL. Adenotonsillar hypertrophy in pre-school children with sickle cell disease and diagnostic accuracy of the sleep disturbance scale for children. Int Arch Otorrhinol [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 23];22(1):55-9. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0037-1602702.pdf>

Livros:

Livros na Internet:

Higgins JP, Green S, editors. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [Internet]. Version 4.2.6. Chichester (UK): John Wiley & Sons, Ltd.; 2006 [cited 2018 Oct 15]. 257 p. Available from: <http://www.cochrane.org/resources/handbook/handbook.pdf>

Recomendações: não colocar nome de autores e datas no texto, apenas indicar o número da referência; não utilizar referências apud, dar preferência ao artigo original; não fazer citações em notas de rodapé; O Corpo Editorial segue a padronização da

Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares de 1996, utilizando o termo Acidente Vascular Cerebral – AVC.

Estrutura do Manuscrito:

Os artigos devem ser divididos de acordo com o desenho de estudo e seguir as recomendações da Equator Network – <https://www.equator-network.org/>: Editorial, Original, Revisão Sistemática, Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor. O número de palavras inclui texto e referências bibliográficas (não devem ser considerada folha de rosto com título, autores, endereço de correspondência, resumo e summary e tabelas, figuras e gráficos).

Adotar as recomendações abaixo:

I - Editorial: a convite do Editor, sob tema específico, deve conter no máximo 2000 palavras e no máximo 10 referências bibliográficas (estilo Vancouver).

II - Artigo Original e Revisão Sistemática: resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (6000 palavras).

Título: em português, inglês e espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. A Revista prefere títulos informativos.

Autor(es): referir nome(es) e sobrenome(s) por extenso. Referir a instituição em que foi feita a pesquisa que deu origem ao artigo. Referir formação acadêmica, titulação máxima e vínculo

profissional mais importante de cada autor, por ex.: 1- Neurologista, Livre Docente, Professor Adjunto da UNIFESP, 2- Neurologista, Pós-graduando na UNICAMP, 3- Neurologista, Residente no Hospital São Paulo - UNIFESP. Referir suporte financeiro. A ordem dos autores deve seguir orientação Vancouver: primeiro autor o que realizou o projeto, último autor o orientador. O orientador ou professor da instituição deve ser indicado como autor correspondente.

Resumo (português, inglês e espanhol): devem permitir uma visão panorâmica do trabalho. O resumo deve ser estruturado em objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não exceder 250 palavras.

Unitermos (português, inglês e espanhol): Máximo de 6 (seis). Como guia, consulte descritores em ciências da saúde (<http://decs.bvs.br>).

Corpo do Artigo: apresentar a matéria do artigo seqüencialmente: introdução e objetivo; método (sujeitos ou relato de caso, número do protocolo do Comitê de Ética da Instituição, procedimento ou intervenção e análise estatística) com detalhes suficientes para a pesquisa poder ser duplicada, resultados (apresentados de forma clara e concisa),

discussão (interpretação dos resultados comparados à literatura), conclusões, agradecimentos, referências bibliográficas. As abreviações devem vir acompanhadas do seu significado na primeira vez que aparecerem no texto. Nomes comerciais e

marcas registradas devem ser utilizados com parcimônia, devendo-se dar preferência aos nomes genéricos.

Agradecimentos: Devem ser feitos a pessoas ou Instituição que auxiliou diretamente a pesquisa, mas que não cabem como autores do trabalho.

Figuras, Quadros, Gráficos e Tabelas: Juntos não poderão exceder 5. Deverão ser apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda. As figuras e gráficos devem ter tamanho não superior a 6cm x 9cm, com alta resolução (300) e em arquivo JPEG. Identificar cada ilustração com seu número de ordem e legenda. Ilustrações reproduzidas de textos já publicados devem ser acompanhadas de autorização de reprodução, tanto do autor como da publicadora.

Registro dos ensaios clínicos: a Revista Neurociências apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Dessa forma, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e pelo ICMJE (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC – <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/> ou

<http://apps.who.int/trialsearch/default.aspx>). O número de identificação do registro deve ser inserido na seção "Métodos".

Os estudos randomizados devem seguir as diretrizes CONSORT (<http://www.consort-statement.org>). Esta declaração fornece uma abordagem baseada em evidências para melhorar a qualidade dos relatórios de ensaios clínicos. Todos os manuscritos descrevendo um estudo clínico devem incluir o Diagrama de Fluxo CONSORT mostrando o número de participantes de cada grupo de intervenção, bem como a descrição detalhada de quantos pacientes foram excluídos em cada passo da análise de dados. Todos os testes clínicos devem ser registrados e disponibilizados em um site de acesso livre. O protocolo do ensaio clínico (incluindo o plano de análise estatística completa) deve ser encaminhado com o manuscrito.

III. Relato de Caso: descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática. Devem conter:

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 1.500

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 04

Número máximo de referências: 20

Referir aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição com o número do processo.

IV - Artigos de Revisão: revisão crítica da literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção.

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 8.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 30

A Revista Neurociências exige que todos os artigos submetidos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos pelas diretrizes para produção de relatos de pesquisa em saúde – Enhancing the Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) Network (<https://www.equator-network.org/>): PRISMA para revisões sistemáticas – <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>

Editorial

A convite do editor, sob um tema específico.

Artigos Originais

Artigo Original: resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual. Nesta categoria inclui as revisões sistemáticas com e sem meta-análises e devem conter:

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 6.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 30

Registro dos ensaios clínicos: a Revista Neurociências apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Dessa forma, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e pelo ICMJE (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC – <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/> ou <http://apps.who.int/trialsearch/default.aspx>). O número de identificação do registro deve ser inserido na seção “Métodos”. Os estudos randomizados devem seguir as diretrizes CONSORT (<http://www.consort-statement.org>). Esta declaração fornece uma abordagem baseada em evidências para melhorar a qualidade dos relatórios de ensaios clínicos. Todos os manuscritos descrevendo um estudo clínico devem incluir o Diagrama de Fluxo CONSORT mostrando o número de participantes de cada grupo de intervenção, bem como a descrição detalhada de quantos pacientes foram excluídos em cada passo da análise de dados. Todos os testes clínicos devem ser registrados e disponibilizados em um site de acesso livre. O protocolo do ensaio clínico (incluindo

o plano de análise estatística completa) deve ser encaminhado com o manuscrito.

Relato de Caso

Relato de Caso: descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática. Devem conter:

Número máximo de palavras no Resumo: 100

Número máximo de palavras: 1.500

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 04

Número máximo de referências: 06

Revisão Sistemática

Artigos de Revisão: revisão crítica da literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção.

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 8.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 30

A Revista Neurociências exige que todos os artigos submetidos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos pelas diretrizes para produção de relatos de pesquisa em saúde – Enhancing the Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) Network

(<https://www.equator-network.org/>): PRISMA para revisões sistemáticas – <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>

Artigos de Revisão

Artigos de Revisão: revisão crítica da literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção.

Número máximo de palavras no Resumo: 250

Número máximo de palavras: 8.000

Número máximo de figuras, gráficos e tabelas: 08

Número máximo de referências: 100

Texto de Opinião

Texto de Opinião: deve conter opinião qualificada sobre um tema na área de neurociências, nota curta, crítica sobre artigo já publicado na Revista Neurociências ou relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisa

Ensaio

Ensaio: texto literário breve, situado entre o poético e o didático, expondo ideias, críticas e reflexões morais e filosóficas a respeito de certo tema pesquisado na área das neurociências.

máximo de palavras no Resumo: 200

Número máximo de palavras: 1.500

Número máximo de referências: 25

Carta ao Editor

Cartas ao Editor: deve conter opinião qualificada sobre um tema na área de neurociências, nota curta, crítica sobre artigo já publicado na Revista Neurociências ou relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisa

Errata

Correções e Retratações: erros ou falhas, independentemente da natureza ou da origem, que não configurem má conduta, serão corrigidos por meio de errata. Em artigos já publicados em que a má conduta foi identificada, a retratação será feita informando o motivo da retratação devidamente referenciada. Todos os autores serão solicitados a concordar com o conteúdo.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), ou a autorizar a participação de um voluntário sob a sua responsabilidade na pesquisa intitulada "Análise instrumentada dos distúrbios de marcha em diferentes tipos de doenças: estudo longitudinal dos pacientes do CRER". Meu nome é Paulo Fernando Lôbo Corrêa, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é Fisioterapia, membro de uma equipe de pesquisa interdisciplinar. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você/sr^o./sr^a. aceitar fazer parte do estudo ou autorizar a pessoa sob sua responsabilidade a participar, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você ou a pessoa sob sua responsabilidade não serão penalizados(as) de forma alguma. Mas, se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (paulofernandolobo@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através dos seguintes contatos telefônicos: (62) 3232-3279/ (62) 9942-7083. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62) 3521-1215.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

O título da pesquisa que Você/Sr./Sra. ou a pessoa sob sua responsabilidade estão sendo convidados(as) a participar é: "Análise instrumentada dos distúrbios de marcha em diferentes tipos de doenças: estudo longitudinal dos pacientes do CRER". Ela se justifica, pois a marcha (forma peculiar de cada ser humano de caminhar) é a principal forma de locomoção e instrumento de independência de um ser humano, e tem diversas doenças que a alteram, e ao conhecer as características destas alterações poderemos contribuir com a melhora ou recuperação da marcha de diversos pacientes. Sendo este o objetivo principal desta pesquisa: compreender as diversas alterações na marcha, em diferentes doenças, de pacientes atendidos no CRER.

Os procedimentos realizados nesta pesquisa serão a avaliação da sua forma de caminhar utilizando-se câmeras, plataformas de força e eletromiografia de superfície, que são instrumentos não invasivos e não ionizantes, e que não causam nenhum risco a saúde, nem qualquer efeito radioativo, nem dor ou qualquer desconforto. Esta avaliação será realizada no Laboratório de Análise do Movimento do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr.^o Henrique Santillo (CRER) e será feita exclusivamente por profissionais treinados e a serviço deste laboratório.

Como benefício próprio você/sr^o./sr^a. receberá uma avaliação ampla com resultado imediato das suas condições ou das condições musculoesqueléticas da pessoa sob sua responsabilidade, cita-se: grau de força muscular, amplitude de movimento, antropometria, índice de massa corpórea, avaliação instrumentada da marcha, e todos sem custos. Estes resultados serão apresentados em forma de laudo, entregue por escrito juntamente com cópia em CD da filmagem e os dados da sua marcha. Outros beneficiários serão os pacientes com distúrbios de marcha semelhantes ao seu ou da a pessoa sob sua responsabilidade, que a partir dos seus dados poderemos entender melhor os distúrbios de outros pacientes e assim auxiliar na recuperação dos mesmos.

Os riscos são mínimos, pois a análise da marcha instrumentada utilizada neste estudo não utiliza nenhum recurso invasivo, radioativo ou qualquer outro que possa provocar riscos à saúde dos avaliados.

Um risco ainda que mínimo, porém possível seria o de queda (cair) durante o exame ou qualquer procedimento relacionado a este, se isto ocorrer você/sr^o./sr^a. ou a pessoa sob sua responsabilidade será prontamente atendido(a) pela equipe médica e de enfermagem especializada no atendimento de emergência a eventos adversos dentro do CRER e se houver necessidade terá direito de ser atendido(a) nos centro cirúrgico, centro de exames, internação e/ou no centro de terapia intensiva desta instituição.

Não chega a ser um risco, mas um possível desconforto que você/sr^o./sr^a. ou a pessoa sob sua responsabilidade poderão sentir é o de constrangimento ao ter que utilizar roupa de banho (sunga, para o gênero masculino, e biquíni, o gênero feminino) durante a coleta dos dados. Procedimento que precisa acontecer devido a

necessidade de visualização das articulações da pelve (bacia) e membros inferiores durante a realização do exame instrumentado de marcha. Para minimizar este constrangimento você/sr^o./sr^a. ou a pessoa sob sua responsabilidade terão um local privativo para trocar de roupa e durante todos os procedimentos da coleta poderão ser acompanhados por alguém de sua confiança. Além disso, todo o procedimento será acompanhado por um profissional técnico de enfermagem, para respaldar a equipe de pesquisadores e minimizar o constrangimento. Porém, se mesmo assim sentir-se(rem) constrangido(s) poderá(ão) interromper a qualquer momento a avaliação, sem prejuízo algum a você/sr^o./sr^a. ou a pessoa sob sua responsabilidade ou na sua assistência nesta instituição.

Caso haja algum dano físico ou moral você/sr^o./sr^a. ou a pessoa sob sua responsabilidade terá direito a indenização conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Se isto ocorrer ou independente disto você/sr^o./sr^a. terá a liberdade de retirar o consentimento da continuidade deste estudo a qualquer momento e em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma ou qualquer outro prejuízo.

Está garantida a todo o momento o esclarecimento sobre qualquer procedimento realizado durante o estudo e a resposta a qualquer dúvida sobre o mesmo, informação que deverá ser dada da forma mais clara e simples possível.

Será resguardado o sigilo sobre as informações pessoais e a identificação sua ou da pessoa sob sua responsabilidade, pois os dados pessoais serão confidenciais e mantidos em sigilo durante todas as etapas da pesquisa, com o compromisso explícito de que eles não serão divulgados. Os dados coletados serão arquivados no prontuário eletrônico do CRER denominado MVPEP® e terão finalidade exclusivamente acadêmica e de pesquisa científica, sendo que o uso destes dados deverá obedecer às normas da resolução 1821/2007 do Conselho Federal de Medicina e da medida provisória 2200 de 28 de junho de 2001.

1.2 Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa:

Eu, _____
 _____, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.º _____
 _____ de prontuário/n.º _____,

abaixo assinado, concordo em participar ou autorizo a participação de

_____ como sujeito do estudo intitulado "Análise instrumentada dos distúrbios de marcha em diferentes tipos de doenças: estudo longitudinal dos pacientes do CRER". Informo ter mais de 18 anos de idade, e destaco a participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador responsável Paulo Fernando Lôbo Corrêa, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, de de

Assinatura por extenso do(a) participante ou responsável por ele

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável