



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

TAMARA CAVALCANTI DE MORAIS COUTINHO NETA

**AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE DAS CADEIAS MUSCULARES DA COLUNA
CERVICAL E DO TRONCO DE MULHERES COM MIGRÂNEA**

Recife
2019

TAMARA CAVALCANTI DE MORAIS COUTINHO NETA

**AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE DAS CADEIAS MUSCULARES DA COLUNA
CERVICAL E DO TRONCO DE MULHERES COM MIGRÂNEA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Fisioterapia.

Linha de Pesquisa: Instrumentação e intervenção fisioterapêutica

Orientadora: Prof^ª. Dra. Daniella Araújo de Oliveira

Recife
2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária: Elaine Freitas, CRB4:1790

C871a Coutinho Neta, Tamara Cavalcanti de Moraes
Avaliação da mobilidade das cadeias musculares da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea/ Tamara Cavalcanti de Moraes Coutinho Neta. - Recife, 2019.
170 f.; il.

Orientadora: Daniella Araújo de Oliveira.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de pós-graduação em Fisioterapia. Recife, 2019.
Inclui referências, apêndices e anexo.

1. Transtornos de Enxaqueca. 2. Limitação da mobilidade. 3. Coluna vertebral. 4. Pescoço. 5. Região lombossacral. I. Oliveira, Daniella Araújo de (orientadora). II. Título.

615.8 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2019 - 270)

TAMARA CAVALCANTI DE MORAIS COUTINHO NETA

**AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE DAS CADEIAS MUSCULARES DA COLUNA
CERVICAL E DO TRONCO DE MULHERES COM MIGRÂNEA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Fisioterapia.

Aprovada em: 30/08/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Angélica da Silva Tenório (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Cyda Maria Albuquerque Reinaux (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr Marcelo Moraes Valença (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de estar crescendo pessoalmente e profissionalmente.

À minha mãe, Haydee Morais, por seu amor incondicional, pelo incentivo, motivação e por acreditar em mim. E pelas vezes que não sabia como ajudar e se fez presente, me deixando mais forte e feliz. Você é um dos meus maiores motivos para que eu chegasse até aqui. À memória do meu pai, José Xavier que tanto se orgulhava de mim, agradeço por ter me ensinado a não desistir dos meus objetivos, a ter compromisso e por todo cuidado, nunca me esquecerei dos seus conselhos e do seu amor.

À minha irmã Jacira Neta por sua amizade, lealdade, companheirismo, incentivo e por estar presente em todos os momentos da minha vida. Ao meu afilhado José Eduardo, grata por ser luz em momento de dor, por ter me dado motivo de continuar, por ter despertado em mim, pela primeira vez, um sentimento maternal e inexplicável. À minha prima Marina Morais e ao meu afilhado João Victor, agradeço o amor, a amizade, a confiança e por compreender minha ausência.

Ao meu esposo Glauber Moreira, por todo apoio, por ser parceiro, companheiro, por sua amizade e por ter formado comigo a melhor família que eu poderia ter. Obrigada por estar presente em todos os momentos. Ao meu filho Mateus Morais, meu presente enviado por Deus, agradeço por ser o maior amor da minha vida, por ser meu principal motivo de não desistir e por ter me proporcionado a sensação mais incrível que já vivi.

À minha tia e madrinha Rosângela Morais, gratidão eterna, pelo apoio, motivação e por ter me guiado para que eu chegasse até aqui. À minha tia Joanita Morais, por ter sido meu exemplo de superação e de conquistas.

À memória do meu Avô Francisco Morais e à minha avó Jacira Morais, por sempre vibrarem com minhas conquistas, pelo acolhimento, pelo amor que sentem por mim e por ser meu maior exemplo de amor e companheirismo.

À minha orientadora, Daniella Araújo, obrigada por compartilhar comigo toda sua experiência e conhecimento na área da cefaleia, por ter me apoiado e cuidado de mim durante minha gravidez. Seu apoio foi fundamental para a conclusão deste trabalho.

Aos integrantes do LACOM, por todo acolhimento, parceria, torcida, ajuda e por terem tornado o desenvolvimento do trabalho muito mais leve. Em especial, à amiga Ana Izabela Oliveira, por ter sido fundamental nesta caminhada, por todo conhecimento compartilhado e por sempre acreditar em mim, você faz diferença por onde passa. À minha amiga, Alessandra Chagas, por seu exemplo de fé e perseverança, por tornar o ambiente sempre mais agradável e por sua contribuição nas coletas. À Karine Ferro, pela ajuda e disponibilidade para o desenvolvimento do estudo de confiabilidade. Aos alunos da iniciação científica, Andreza Amaral, Betuel Gomes, Larissa Notaro, Nathalia Cortez e Vanessa Oliveira agradeço por toda contribuição para realização desta pesquisa.

Aos amigos de turma do mestrado, por terem compartilhado esta experiência comigo e por tornarem tudo mais suave. Em especial à Elizabeth Pereira, Luana Monteiro, Matheus Magalhães, Hugo Feitosa, Nina Schulze e Emanuelle Ribeiro, agradecida pelo apoio e cuidado. Aos fisioterapeutas Denize Bastos, Thiago Freire e Katiuscia Samara, pela confiança, compreensão e incentivo desenvolvidos até aqui.

Às minhas amigas de vida, Ana Rayssa Araújo, Bárbara Raphaella, Milena Moraes e Stefani Cavalcante obrigada pela amizade que não muda com o tempo e com a distância. Por fim, agradeço às voluntárias que aceitaram participar da pesquisa e pela disponibilidade.

Gratidão a todos que contribuíram até aqui!

RESUMO

A migrânea é uma cefaleia primária, comum e incapacitante que afeta aproximadamente 15% da população mundial. Embora sua fisiopatologia ainda não esteja bem elucidada quanto à relação com os distúrbios musculoesqueléticos, têm sido verificadas alterações osteomusculares na coluna cervical destes pacientes. Estas alterações somadas com a experiência prolongada com a dor, a presença de cinesiofobia e a transmissão de tensões na ponte miodural, que é uma conexão miofascial entre músculos suboccipitais e a meninge, podem contribuir para o surgimento de alterações musculares em regiões distais ao local da dor, por meio de circuitos anatômicos denominados de cadeias musculares. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo comparar a mobilidade das cadeias musculares da cervical e do tronco de mulheres com migrânea, migrânea crônica e mulheres saudáveis. Trata-se de um estudo descritivo analítico com abordagem transversal. Foram avaliadas 87 mulheres com idade entre 18 a 60 anos, divididas em três grupos: migrânea (n=24), migrânea crônica (n=36) e controle saudável (n=27). Os testes das cadeias musculares foram guiados por uma fisioterapeuta através da realização de movimentos passivos até evidenciar uma resistência nítida ao movimento. Neste momento, a amplitude de movimento da coluna cervical foi mensurada pelo goniômetro cervical CROM® e para as cadeias do tronco a amplitude de movimento foi quantificada por um inclinômetro *Tilt meter*®. Foram realizadas duas repetições dos movimentos de flexão e extensão em cada segmento e a média foi utilizada para análise dos dados. As comparações intergrupo da amplitude de movimento da cervical e do tronco foram realizadas com o teste Anova e pós-teste de Tukey. O teste *t Student* foi utilizado para analisar a frequência de cefaleia e o escore do questionário MIDAS entre os grupos de migrânea. Houve diferença quanto às médias do movimento de flexão cervical ($F=15,30$, $p<0,01$), com média de 22° (18; 27) para o grupo migrânea crônica, 25° (21; 28) para o grupo migrânea e 37° (32; 42) para o controle. Quanto ao movimento de flexão do tronco também foi verificada diferença estatística ($F=9,1$, $p<0,01$), sendo a média de 7° (5;9), 8° (5;12), 17° (11;23) para os grupos migrânea, migrânea crônica e controle, respectivamente. Também houve diferença ao comparar as médias de movimento extensão do tronco ($p=0,007$), com médias de 14° (12; 16), 15° (12; 17), e 21° (16; 25) para os grupos migrânea, migrânea crônica e controle, respectivamente. Não houve diferença estatística ao comparar os grupos no movimento de extensão cervical ($p=0,24$). Desta forma, foi verificado que a mobilidade da cadeia de extensão da cervical e do tronco e a cadeia de flexão do tronco

mostraram-se reduzidas em mulheres com migrânea ou migrânea crônica em relação aos controles.

Palavras-chave: Transtornos de Enxaqueca. Limitação da mobilidade. Coluna vertebral. Pescoço. Região lombossacral.

ABSTRACT

Migraine is a common, disabling primary headache that affects approximately 15% of the world's population. Although its pathophysiology is still not well understood as to the relationship with musculoskeletal disorders, osteomuscular alterations in the cervical spine of these patients have been verified. These changes, coupled with prolonged experience with pain, the presence of kinesiophobia and the transmission of tensions in the myocardial bridge, which is a myofascial connection between suboccipal muscles and meninges, may contribute to the appearance of muscle alterations in regions distal to the site of pain through anatomical circuits called muscle chains. Given the above, this study aimed to compare the mobility of cervical and trunk muscle chains of women with migraine, chronic migraine and healthy women. This is a descriptive analytical study with cross-sectional approach. Eighty-seven women aged 18 to 60 years were divided into three groups: migraine ($n = 24$), chronic migraine ($n = 36$) and healthy control ($n = 27$). Muscle chain tests were guided by a physiotherapist until they showed clear resistance to movement. At this time, the range of motion of the cervical spine was measured by the CROM® cervical goniometer. Already the trunk trunk chains the range of motion was quantified by a Tilt meter® inclinometer. Two repetitions of flexion and extension movements were performed in each segment and the mean was used for data analysis. Intergroup comparisons of cervical and trunk range of motion were performed using the ANOVA test and Tukey post-test. Student's t-test was used to analyze headache frequency and MIDAS questionnaire score among migraine groups. There was a difference in mean cervical flexion movement ($F = 15.30$, $p < 0.01$), with a mean of 22° (18; 27) for the chronic migraine group, 25° (21; 28) for the migraine group and 37° (32; 42) for control. Regarding trunk flexion movement, a statistical difference was also observed ($F = 9.1$, $p < 0.01$), with a mean of 7° (5; 9), 8° (5; 12), 17° (11 ; 23) for the migraine, chronic migraine and control groups, respectively. There were also differences when comparing the trunk extension movement averages ($p = 0.007$), with averages of 14° (12; 16), 15° (12; 17), and 21° (16; 25) for the migraine groups, chronic migraine and control, respectively. There was no statistical difference when comparing the groups in cervical extension movement ($p = 0.24$). Thus, it was found that the mobility of the cervical and trunk extension chain and the trunk flexion chain were reduced in women with chronic or migraine compared to controls.

Keywords: Headache. Migraine disorders. Mobility limitation. Neck muscle. Spine

LISTA DE SIGLAS

IC	Intervalo de confiança
IMC	Índice de massa corporal
LACOM	Laboratório de aprendizagem e controle motor
LSA	Linha superficial anterior
LSP	Linha superficial posterior
M	Migrânea
MC	Migrânea Crônica
MIDAS	<i>Migraine Disability Assessment Scale</i>
NDI	<i>Neck Disability Index</i>
ODI	<i>Oswestry Disability Index</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	HIPÓTESE.....	15
3	OBJETIVOS	16
3.1	Objetivo geral.....	16
3.2	Objetivos específicos.....	16
4	REFERENCIAL TEÓRICO	17
4.1	Migrânea	17
4.2	Cadeias Musculares.....	19
4.2.1	Anatomia das cadeias musculares da coluna cervical	21
4.2.2	Anatomia das cadeias musculares do tronco	21
5	MÉTODOS.....	25
5.1	Desenho do estudo	25
5.2	Local do estudo	25
5.3	Período de coleta de dados.....	25
5.4	População do estudo	25
5.5	Amostra	25
5.6	Critérios de elegibilidade	25
5.6.1	Critérios de inclusão.....	25
5.6.2	Critérios de exclusão.....	26
5.7	Fluxograma de captação	26
5.8	Definição e operacionalização de variáveis	27
5.9	Procedimentos para coleta de dados.....	28
5.9.1	Diário de cefaleia.....	29
5.9.2	Incapacidade cervical.....	29
5.9.3	Incapacidade lombar.....	29

5.9.4	Incapacidade relacionada à migrânea.....	30
5.9.5	Avaliação das cadeias musculares.....	30
5.9.5.1	<i>Avaliação das cadeias da coluna cervical.....</i>	31
5.9.5.2	<i>Avaliação das cadeias do tronco.....</i>	32
5.10	Análise estatística.....	33
6	ASPECTOS ÉTICOS.....	34
8	RESULTADOS.....	36
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS.....	38
	APÊNDICE A- FICHA DE AVALIAÇÃO ESTRUTURADA.....	44
	APÊNDICE B-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA.....	46
	APÊNDICE C- MANUSCRITO ORIGINAL 1.....	49
	APÊNDICE D- MANUSCRITO 2.....	70
	APÊNDICE E - MANUSCRITO 3.....	85
	ANEXO A - ÍNDICE DE INCAPACIDADE CERVICAL.....	118
	ANEXO B- QUESTIONÁRIO OSWESTRY.....	121
	ANEXO C- QUESTIONÁRIO MIDAS.....	124
	ANEXO D- DIÁRIO DE CEFALEIA.....	125
	ANEXO E- AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA.....	126
	ANEXO F- NORMAS DA REVISTA- BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY.....	127
	ANEXO G-NORMAS JOURNAL OF MANIPULATIVE AND PHYSIOLOGICAL THERAPEUTICS.....	139
	ANEXO H- NORMAS DA REVISTA DISABILITY AND REHABILITATION.....	162

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação está vinculada à linha de pesquisa Instrumentação e Intervenção Fisioterapêutica do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco e ao grupo de pesquisa Neurofisioterapia Clínica e Experimental. O objetivo principal desta pesquisa foi comparar a mobilidade das cadeias musculares da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea com e sem aura, migrânea crônica e saudáveis.

Os resultados desta dissertação foram redigidos em formato de artigo de acordo com as regras do Programa de Pós- Graduação em Fisioterapia e originaram três manuscritos:

Manuscrito 1 - “Restrição da mobilidade das cadeias musculares da cervical e do tronco de mulheres com migrânea e migrânea crônica”, redigido nas normas da revista *Brazilian journal of physical therapy* - Qualis A2.

Manuscrito 2 - “Confiabilidade intra e interexaminadores do teste de cadeia muscular na região cervical e tronco em mulheres saudáveis: estudo transversal” submetido a revista *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* - Qualis A1.

Manuscrito 3 - “Repercussões musculoesqueléticas em indivíduos com migrânea: revisão de escopo” que foi elaborada para maior aprofundamento do tema abordado e foi redigida conforme as normas da revista *Disability and Rehabilitation* - Qualis A2.

Na prática clínica do fisioterapeuta, diversos métodos são frequentemente utilizados para a avaliação e tratamento de disfunções musculoesqueléticas. Entre estes, encontra-se método Busquet, o qual consiste em uma avaliação global de músculos conectados funcionalmente por meio de conexões miofasciais que são denominadas de cadeias musculares. Segundo este método, estas cadeias se organizam com o objetivo de assegurar a ausência de dor e para isto alterações na mobilidade destes músculos podem ocorrer como um mecanismo adaptativo. Neste contexto, pacientes que apresentam dores recorrentes, como no caso de pessoas com migrânea, podem apresentar restrições no comprimento das cadeias musculares.

Neste cenário, surgiu a ideia do desenvolvimento destes estudos, diante de observações realizadas na prática clínica e da necessidade de fornecer mais respaldo científico aos conceitos norteadores do método.

A migrânea é uma cefaleia primária, comum e incapacitante que afeta aproximadamente 15% da população mundial (STOVNER *et al.*, 2014), sendo mais prevalente em mulheres (STEWART *et al.*, 1992; LIPTON *et al.*, 2007). É considerada a terceira causa de incapacidade em pacientes com menos de 50 anos de idade (STEINER; STOVNER; VOS, 2016). Por este motivo, é crescente o número de estudos que investigam os gatilhos que desencadeiam a crise de migrânea.

Neste contexto, as alterações musculoesqueléticas na coluna cervical de indivíduos com migrânea vêm sendo bastante estudadas (LUEDTKE; STARKE; MAY, 2017; LIANG *et al.*, 2019), fato que pode estar relacionado à alta prevalência de dor cervical nestes pacientes (CALHOUN *et al.*, 2010; ASHINA *et al.*, 2015). Acredita-se que a relação entre a dor cervical e a migrânea seja decorrente da ativação do sistema trigêmino-vascular por meio de informações provenientes do complexo trigêmino-cervical (BURSTEIN *et al.*, 2014; FLORENCIO *et al.*, 2015b). Desta forma, especula-se que a coluna cervical possa contribuir para origem, manutenção e perpetuação da migrânea (FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS; CUADRADO; PAREJA, 2006).

Apesar de alguns estudos não encontrarem estas repercussões musculoesqueléticas na região cervical de pessoas com migrânea (ZITO; JULL; STORY, 2006; TALI *et al.*, 2014; WANDERLEY *et al.*, 2015), outros tem evidenciado algumas alterações como restrição de amplitude de movimento cervical (FERRACINI *et al.*, 2017; OLIVEIRA-SOUZA *et al.*, 2019), diminuição do limiar de dor a pressões de músculos crânio cervicais (GROSSI *et al.*, 2011), alterações posturais (FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS; CUADRADO; PAREJA, 2006; FERREIRA *et al.*, 2014), dor referida durante a palpação vertebral (WATSON; DRUMMOND, 2012), pontos gatilhos miofasciais em músculos crânio- cervicais (FERRACINI *et al.*, 2016a; FLORENCIO *et al.*, 2016a) e menor força dos músculos extensores da cervical (FLORENCIO *et al.*, 2015a).

Além destas alterações, também foi verificada uma hipertrofia do músculo reto posterior menor da cabeça em pacientes com cefaleia crônica, achado que foi justificado devido à presença de uma conexão fascial entre a dura-máter e os músculos subocciptais, denominada ponte miodural (YUAN *et al.*, 2016). A existência desta continuidade foi confirmada em uma revisão sistemática (PALOMEQUE-DEL-CERRO *et al.*, 2017), como também tem sido demonstrada uma forte evidência da conexão miofascial entre os músculos subocciptais e os extensores do tronco (WILKE *et al.*, 2016b).

A existência destas conexões miofasciais entre a coluna cervical e o tronco vem sendo apontada em estudos que identificaram ganho de mobilidade articular em regiões distantes do local de intervenção. Neste contexto, foi verificado um aumento da amplitude de movimento cervical após o alongamento passivo dos músculos isquiotibiais (HYONG; KANG, 2013; WILKE *et al.*, 2017). Já em outro estudo foi identificado que a liberação miofascial dos músculos suboccipitais promoveu um aumento na amplitude de movimento dos músculos posteriores da coxa (CHO; KIM; PARK, 2015).

Acredita-se que por meio destas conexões miofasciais, denominadas de cadeias musculares, os músculos conectam-se formando uma rede contínua (LANGEVIN, 2006) por onde transitam forças que organizam o corpo e os movimentos (BUSQUET, 2001a). Assim, uma alteração musculoesquelética em um segmento pode gerar tensão, restrição e dor em outra parte do corpo (MCKENNEY *et al.*, 2013).

Diante do exposto, considerando que indivíduos com migrânea apresentem comprometimentos musculoesqueléticos cervicais, alterações patológicas na ponte miodural, somados com a cinesiofobia (BENATTO *et al.*, 2019) e uma experiência prolongada com a dor (FLORENCIO *et al.*, 2016b; LUEDTKE; STARKE; MAY, 2017), é possível que seja evidenciada uma menor mobilidade na região do tronco destes pacientes.

Apesar deste cenário, até o momento, não foram evidenciados estudos que avaliassem as cadeias musculares de indivíduos com migrânea. A identificação de restrição de mobilidade de cadeias musculares pode ser alvo de uma proposta de tratamento global e não farmacológico para estes pacientes.

2 HIPÓTESE

Pacientes com migrânea apresentam uma menor mobilidade da cadeia de extensão da cervical e do tronco, sendo esta alteração mais acentuada em indivíduos com migrânea crônica.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Comparar a mobilidade das cadeias musculares de flexão e extensão da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea, migrânea crônica e em mulheres saudáveis.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os grupos quanto à idade, índice de massa corpórea, índice de disfunção cervical e incapacidade lombar;
- Caracterizar os grupos de migrânea quanto à frequência de cefaleia, tempo de diagnóstico, localização da cefaleia e incapacidade relacionada à migrânea;
- Correlacionar a mobilidade das cadeias musculares com a incapacidade cervical e a incapacidade lombar.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Migrânea

A migrânea é uma cefaleia primária que afeta aproximadamente de 15% da população mundial (STOVNER *et al.*, 2014) e próximo de 2,5% pode progredir para a migrânea crônica (BIGAL *et al.*, 2008), sendo a prevalência em mulheres em torno de 18% e 6% entre os homens (STEWART *et al.*, 1999). É caracterizada por sintomas clínicos de dor pulsátil, unilateral, de intensidade moderada a grave e que pode ser exacerbada por atividade física rotineira e pode estar associada à náusea, fotofobia e fonofobia (ICHD-3, 2018).

Classifica-se em três subtipos a migrânea com aura, migrânea sem aura e migrânea crônica. A forma crônica é diagnosticada quando as cefaleias ocorrem em 15 dias ou mais por mês, durante um período acima de três meses e com as características da cefaleia migranosa em pelo menos oito dias por mês. Já a migrânea com ou sem aura apresentam uma frequência de cefaleia menor que 15 dias (ICHD-3, 2018). Os fatores de risco para cronificação da migrânea podem incluir o abuso de medicação ineficiente, depressão, baixo nível educacional, estilo de vida estressante (SCHULTE, 2016), obesidade (GELAYE *et al.*, 2017) e incapacidade cervical (FLORENCIO *et al.*, 2014b).

A migrânea apresenta uma fisiopatologia complexa envolvendo múltiplos processos (BUTURE *et al.*, 2016) em diferentes regiões, como tronco encefálico, tálamo, hipotálamo e áreas corticais (GOADSBY *et al.*, 2017). Dentre os mecanismos mais discutidos destaca-se a ativação do sistema trigêmino-vascular. Neste sistema neurônios sensoriais do crânio, meninges e vasos sanguíneos cerebrais ativam neurônios no núcleo trigêmino-caudal e estes se comunicam com complexo trigêmino-cervical, o qual, por sua vez, traz informações da região occipital e dos músculos cervicais. Estes sinais convergem para região do tálamo, onde ocorre o processamento central da dor (BURSTEIN *et al.*, 2014).

Neste contexto, os músculos da região crânio-cervical podem desempenhar um papel importante na origem, perpetuação e manutenção da migrânea através de informações que chegam ao complexo trigêmino-cervical, as quais podem ativar o sistema trigêmino cervical. (FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS; CUADRADO ; PAREJA, 2006). Por esta razão, alguns autores (JULL; HALL, 2018; SZIKSZAY *et al.*, 2019) hipotetizam se a presença de alterações musculoesqueléticas na região cervical poderia ser uma causa periférica da migrânea como também uma manifestação de mecanismos centrais (LAMPL *et al.*, 2015).

Por este motivo, é crescente o número de estudos que investigam estas disfunções cervicais em pacientes com migrânea, no entanto tem-se encontrado alguns resultados conflitantes. No que se refere à mobilidade articular na coluna cervical estudos divergem sobre a presença de redução do movimento neste segmento (FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS; CUADRADO; PAREJA, 2006; FERREIRA *et al.*, 2014; FERRACINI *et al.*, 2017), outros não tem verificado esta alteração (ZITO; JULL; STORY, 2006; JULL *et al.*, 2007).

Outra alteração musculoesquelética encontradas na região crânio-cervical é a presença de pontos gatilhos miofasciais (FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS; CUADRADO; PAREJA, 2006; TALI *et al.*, 2014; FLORENCIO *et al.*, 2016a). Além disso, também é relatado menor limiar de dor à pressão (GROSSI *et al.*, 2011; PALACIOS-CENA *et al.*, 2016), projeção anterior da cabeça (FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS; CUADRADO; PAREJA, 2006), dor referida durante a palpação vertebral (JULL *et al.*, 2007; WATSON ; DRUMMOND, 2012) e menor força nos músculos extensores cervicais (FLORENCIO *et al.*, 2015a) em indivíduos com migrânea.

Outro achado presente nesta população é o medo que o movimento exacerbe a dor (SELEKLER *et al.*, 2004; BENATTO *et al.*, 2019), que caracteriza a cinesiofobia. Esta fobia ao movimento, somada às alterações musculoesqueléticas e a experiência prolongada com a dor podem gerar mudanças nos movimentos cervicais (FLORENCIO *et al.*, 2016b; LUEDTKE ; STARKE ; MAY, 2017), fato que nos faz especular que isso possa repercutir na organização das cadeias musculares, gerando encurtamentos em regiões distais a área crânio cervical.

4.2 Cadeias Musculares

Em 1947, Mézières propôs que os músculos apresentavam um comportamento global e interdependente, definindo cadeia muscular como um conjunto destes em uma mesma direção e sentido que se recobrem como telhas de um telhado. Esse conceito foi adaptado por alguns autores como Leopold Busquet que desenvolveu o Método Busquet, Philippe Souchart da Reeducação Postural Global (RPG), (COELHO, 2009) e Thomas Myers, criador do conceito de trilhos anatômicos (COELHO, 2008). Estes métodos compartilham de informações conceituais e práticas comuns e com algumas diferenças na descrição nos trajetos anatômicos das cadeias (COELHO, 2009).

O conceito de trilhos anatômicos é definido como conexões musculares por todo corpo através de fáscias integradas que formam os meridianos anatômicos, nos quais os movimentos, as trações, fixações e compensações podem ser transferidos (MYERS, 2011). Esta definição concorda com a ideia de cadeia muscular proposta por Leopoldo Busquet, criador do método Busquet, que a define como vias por onde transitam forças que organizam o corpo e os movimentos. As cadeias musculares propostas por estes autores apresentam trajetos em comum na região do tronco e divergem na descrição das cadeias dos membros inferiores.

Segundo o conceito de Busquet os músculos de uma cadeia apresentam a mesma função em diferentes segmentos corporais (BUSQUET, 2001) e por este motivo as cadeias são denominadas de acordo com os movimentos que realizam como, por exemplo, a cadeia de extensão e a cadeia de flexão (BUSQUET, 2001b). Neste contexto, um estudo (SMILDE *et al.*, 2016) realizado em ratos, verificou que os fusos musculares podem também sinalizar mudanças de comprimento de músculos sinérgicos, ou seja, alterações do comprimento de um músculo podem interferir em outros músculos que desempenham a mesma função.

A cadeia de flexão e de extensão é composta de fibras musculares retas e apresentam o mesmo trajeto na região do tronco, com a linha superficial anterior (LSA) e linha superficial posterior (LSP), respectivamente, dos trilhos anatômicos (MYERS, 2011). Uma revisão sistemática demonstrou forte evidência para a existência da LSP, no entanto, não verificou evidências da presença da LSA (WILKE *et al.*, 2016b). O movimento em comum produzido pela LSA e a cadeia de flexão é o movimento de flexão da coluna vertebral, já entre a cadeia de extensão e LSP é o movimento de extensão tronco (BUSQUET, 2001a; MYERS, 2011).

Estas conexões musculares ocorrem por meio das fáscias que formam uma rede anatômica contínua que envolve e infiltra os músculos esqueléticos do corpo humano (LANGEVIN, 2006). Portanto, quando ocorre um alongamento em uma área pode gerar tensão, restrição e dor em outra parte do corpo (MCKENNEY *et al.*, 2013) podendo assim afetar estruturas corporais não adjacentes (DO CARMO CARVALHAIS *et al.*, 2013).

Estudos recentes têm confirmado esta transmissão de força entre músculos (KRAUSE *et al.*, 2016) em algumas regiões do corpo como o membro superior (STECCO *et al.*, 2009), grande dorsal e glúteo máximo (DO CARMO CARVALHAIS *et al.*, 2013), além do trato ílio-tibial e fáscia do músculo fibular longo (WILKE *et al.*, 2016a).

A demonstração de conexões miofasciais entre a região cervical e a cadeia de extensão tem sido justificada em estudos (HYONG; KANG, 2013; WILKE *et al.*, 2017), nos quais verificaram que intervenções em um segmento promoveram ganho de mobilidade em regiões distantes. Um estudo demonstrou que o alongamento passivo dos músculos isquiotibiais foi capaz de aumentar a amplitude de movimento da cervical (HYONG; KANG, 2013; WILKE *et al.*, 2017), em outro foi visto que a liberação miofascial dos músculos suboccipitais aumentou a amplitude de movimento dos músculos posteriores da coxa (CHO ; KIM ; PARK, 2015).

Baseado nestes conceitos acredita-se que os músculos suboccipitais desempenham uma importante contribuição na mobilidade da cadeia de extensão (MYERS, 2011). Outra relação importante a ser destacada é uma conexão fascial existente entre estes músculos e a dura-máter, denominada de ponte miódural (HACK *et al.*, 1995), continuidade confirmada em revisão sistemática (PALOMEQUE-DEL-CERRO *et al.*, 2017).

Especula-se que quando ocorrem mudanças patológicas entre uma destas estruturas pode existir uma transmissão de forças impróprias através da ponte miódural, ocorrendo da dura-máter para estes músculos ou no sentido contrário (PALOMEQUE-DEL-CERRO *et al.*, 2017), podendo resultar em dor crônica (YUAN *et al.*, 2016). Neste contexto, foi verificado que indivíduos com cefaleia crônica apresentaram uma hipertrofia do músculo reto posterior menor da cabeça quando comparados com indivíduos saudáveis (YUAN *et al.*, 2016).

4.2.1 Anatomia das cadeias musculares da coluna cervical

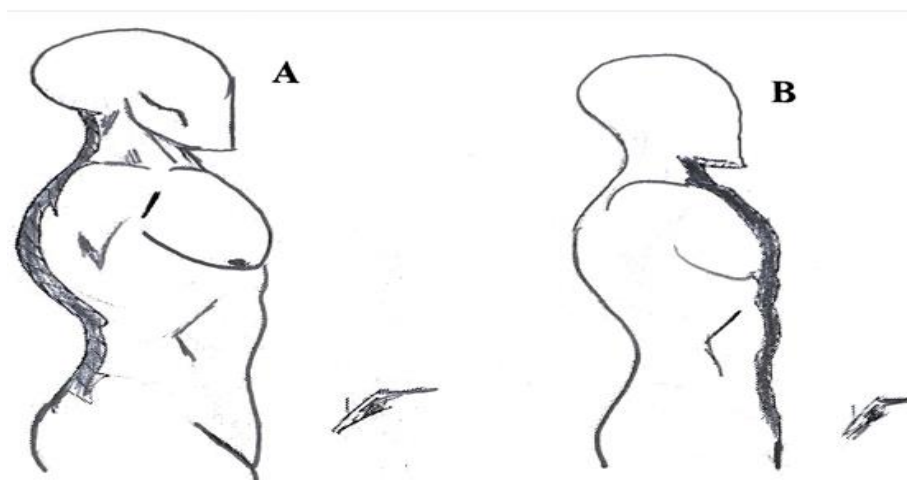
A cadeia de extensão é formada por músculos que se conectam funcionalmente realizando o movimento de extensão e o endireitamento da coluna cervical. Na camada mais superficial estão presentes os músculos: longuíssimo da cervical, semiespinal da cabeça, semiespinal da cervical e no plano mais profundo encontram-se os músculos reto posterior maior da cabeça, reto posterior menor da cabeça e espinhal do pescoço. O circuito desta cadeia inicia no nível do quadrante posterior occipital do crânio percorrendo todo corpo e fixando-se nos músculos da face dorsal do pé (BUSQUET, 2001a) (Figura 1A).

A cadeia de flexão é uma conexão muscular composta pelos músculos com fibras musculares retas com a função de realizar a flexão da cabeça e da cervical, promovendo assim o enrolamento da cervical. O plano superficial desta cadeia é composto pelos músculos; subclávio, esternotireóideo, tireóideo, esternohióideo, geniohióideo, genioglosso, estilohióideo, masseter, pterigoideo médio, temporal (feixe médio). O plano profundo é formado pelos músculos: longo da cabeça, longo do pescoço, reto anterior da cabeça, reto lateral da cabeça. O enrolamento da cabeça é facilitado pelo peso cefálico e esse movimento é controlado pelas cadeias de extensão que freiam o enrolamento. Esta cadeia inicia seu trajeto no osso esfenoide e continua seu trajeto ao longo do tronco e membros inferiores fixando-se na região plantar do pé. (BUSQUET, 2001a) (Figura 1B).

4.2.2 Anatomia das cadeias musculares do tronco

A cadeia de extensão do tronco (Figura 1A) é uma cadeia reta que realiza o movimento de extensão do tronco e pode ser dividida em esquerda e direita. Esta cadeia é formada pelos músculos espinhais, quadrado lombar, ílio-costal, grande dorsal, levantadores das costelas, músculos intertransversários, serrátil póstero-superior, serrátil póstero-inferior, trapézio inferior e redondo maior.

Figura 1 – Esquema elaborado para representar as cadeias musculares. 1 (A) –Cadeia muscular de extensão da cervical e do tronco. 1 (B)- Cadeia muscular de e flexão da cervical e do tronco.



Fonte: Acervo da autora

A cadeia de flexão (Figura 1B) do tronco é uma cadeia reta que faz ligação entre o osso esterno, púbis e cóccix. Esta cadeia é composta pelos músculos intercostais médios, reto abdominal, transverso do tórax e se ligam a cintura escapular através do peitoral menor e com os membros superiores através do peitoral maior e romboide maior (BUSQUET, 2001a).

4.3 Avaliação da mobilidade das cadeias musculares com a amplitude de movimento

A avaliação da mobilidade das cadeias musculares consiste em testes musculares manuais, realizado de forma subjetiva, onde a identificação da restrição da mobilidade da cadeia é difícil de quantificar e depende da percepção do avaliador, o que torna a avaliação com limitações na sua reprodução (BUSQUET, 2001a).

Neste contexto, destaca-se a importância de utilizar associado aos testes de mobilidade das cadeias, o uso de instrumentos confiáveis, de fácil utilização e que forneçam a amplitude de movimento no momento no qual seja identificada a resistência ao movimento da cadeia avaliada.

Desta forma, o goniômetro cervical CROM® pode ser utilizado para mensurar os movimentos da coluna cervical, podendo ser útil durante a avaliação das cadeias. Consiste em um instrumento de plástico colocado sobre a cabeça, leve, simples de utilizar e com boa confiabilidade. Possui dois inclinômetros acoplados independentes, um no plano frontal e

outro no plano sagital, que determinam a posição da cabeça em relação à gravidade (TOUSIGNANT *et al.*, 2006) (Figura 2).

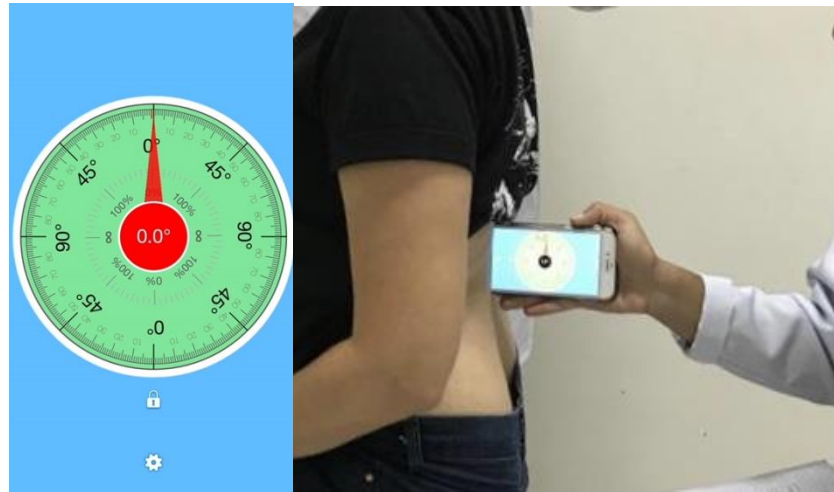
Figura 2- Posicionamento do goniômetro cervical (CROM)® para avaliação dos movimentos de flexão e extensão.



Fonte: Foto do acervo da autora

Para avaliação da mobilidade do tronco destaca-se o uso de inclinômetro, que é um instrumento utilizado para medir ângulos de inclinação corpo com relação à gravidade (NIELSEN; CHAMBERS ; FARR, 2012). É crescente o número de aplicativos que funcionam como inclinômetro para mensurar posições e movimentos articulares (KOLBER *et al.*, 2013; SALAMH ; KOLBER, 2014) devido o fato de sua utilização se apresentar de forma fácil, rápida e precisa. Desta forma, o aplicativo Tilt meter® apresenta-se como uma excelente ferramenta para avaliar as cadeias do tronco, tendo em vista que já foi validado para quantificar os movimentos de flexão e extensão do tronco (POURAHMADI *et al.*, 2016) (Figura 3).

Figura 3- Aplicativo *Tiltmeter*® e posicionamento do celular no espaço articular de T12-L1 para a realização dos testes de cadeias musculares do tronco.



Fonte: Acervo da autora

5 MÉTODOS

5.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo analítico com abordagem transversal.

5.2 Local do estudo

A coleta de dados foi realizada nos ambulatórios de cefaleia do Hospital das Clínicas-UFPE, do Hospital Oswaldo Cruz e no Laboratório de Aprendizagem e controle motor do Departamento de Fisioterapia da UFPE.

5.3 Período de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de janeiro a dezembro de 2018.

5.4 População do estudo

A população foi composta de mulheres diagnosticadas com migrânea com aura, migrânea sem aura e migrânea crônica por um médico neurologista, baseado nos critérios estabelecidos pela Classificação Internacional de Cefaleia (ICHD-3, 2018) e de mulheres saudáveis, triadas do mesmo local das do grupo migrânea, sem diagnóstico de cefaleia, com idade entre 18 e 60 anos.

5.5 Amostra

A amostra foi composta por mulheres atendidas no ambulatório de neurologia do Hospital das Clínicas da UFPE e do Hospital Oswaldo Cruz.

5.6 Critérios de elegibilidade

5.6.1 Critérios de inclusão

Foram incluídas mulheres com idade entre 18 e 60 anos, com diagnóstico de migrânea baseado na classificação internacional de cefaleia (ICHD-3, 2018) e com índice de massa corpórea $<30 \text{ kg/cm}^2$. O grupo controle foi composto de mulheres com máximo de dois episódios de cefaleia por ano que não preencheram os critérios de diagnóstico de qualquer cefaleia primária (LUEDTKE ; STARKE ; MAY, 2017).

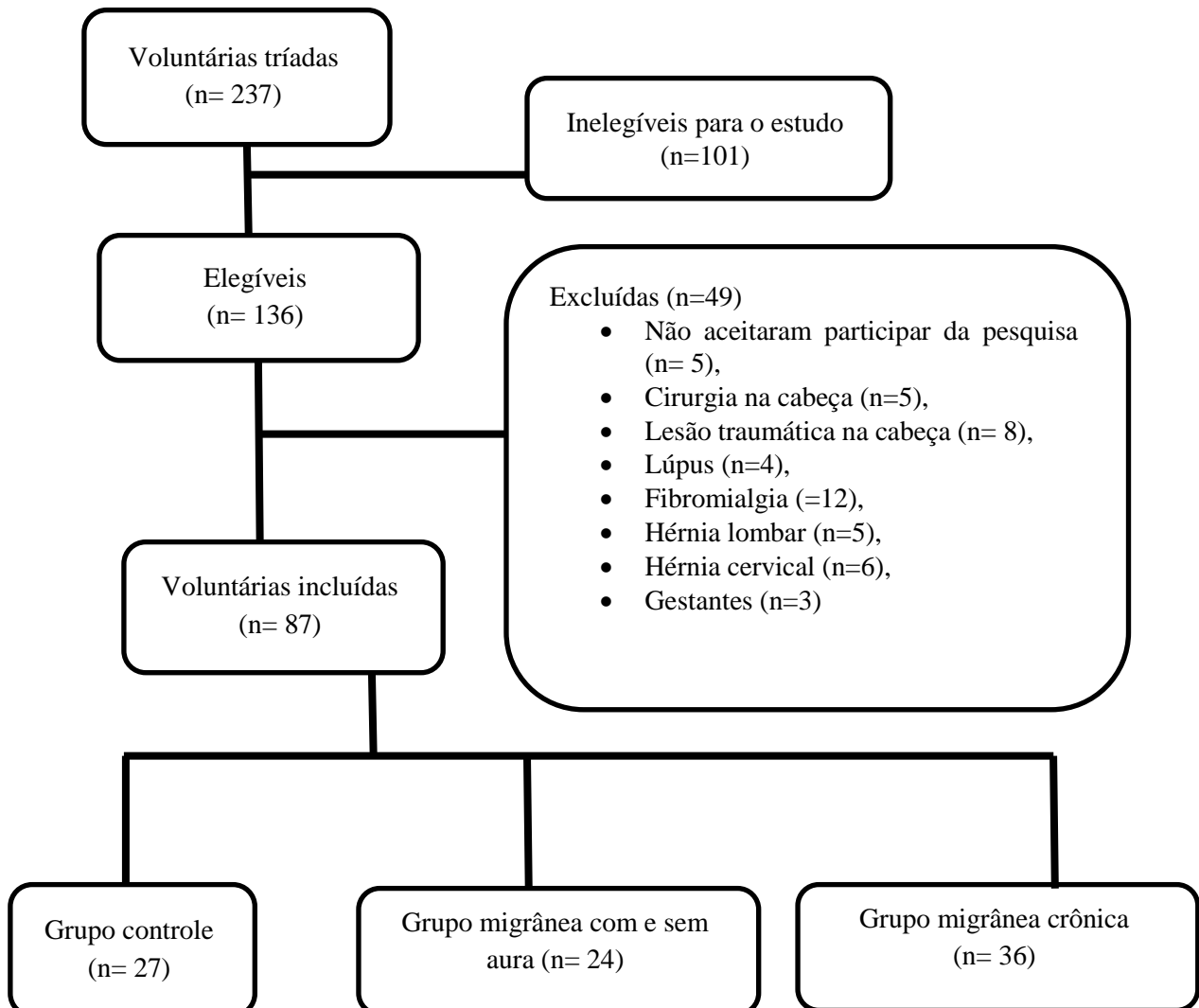
5.6.2 Critérios de exclusão

Foram excluídas as voluntárias com histórico de trauma, cirurgia na região da cabeça ou ambos, na cervical e no tronco, gestantes, diagnóstico prévio de fibromialgia, doenças sistêmicas como artrite reumatoide e lúpus, hérnia de disco cervical, lombares, ou ambas e as que realizaram tratamento fisioterapêutico na coluna e membros superiores nos últimos seis meses.

5.7 Fluxograma de captação

A figura 4 mostra o processo de seleção da amostra.

Figura 4- Fluxograma de captação da amostra



5.8 Definição e operacionalização de variáveis

5.8.1 Variáveis dependentes:

- ✓ Mobilidade das cadeias musculares da cervical: variável quantitativa contínua, avaliada pelos testes de cadeias musculares e quantificada em graus de movimento da flexão e extensão cervical por um goniômetro cervical (CROM)®.
- ✓ Mobilidade das cadeias musculares do tronco: variável quantitativa contínua, avaliada pelos testes de cadeia muscular e mensurada em graus de movimento da flexão e extensão do tronco pelo inclinômetro *Tiltmeter*®.

5.8.2 Variáveis Independentes

Variáveis de interesse

- ✓ Migrânea: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em migrânea com aura, migrânea sem aura e migrânea crônica.

Variáveis de Controle

- ✓ Idade: variável quantitativa, discreta, expressa em anos;
- ✓ Índice de massa corpórea: variável quantitativa, contínua, racional, expressa kg/m^2
- ✓ Lesões traumáticas na região do crânio e/ou cervical: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.
- ✓ Osteoartrose cervical: Variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.
- ✓ Hérnia de disco cervical e/ou lombar: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.
- ✓ Doença degenerativa sistêmica: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.
- ✓ Fibromialgia: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.
- ✓ Gravidez: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.
- ✓ Paciente em tratamento fisioterapêutico: variável categórica, nominal, mutuamente exclusiva e expressa em sim ou não.

Variáveis descritivas

- ✓ Tempo de diagnóstico de migrânea: variável quantitativa discreta, avaliado por uma ficha de avaliação estruturada, expressa em anos.
- ✓ Frequência de crises da migrânea: variável quantitativa discreta, avaliado pelo diário de cefaleia, expressa em dias/ mês.
- ✓ Índice de incapacidade do pescoço: variável quantitativa discreta, avaliada pelo questionário *Neck Disability Index (NDI)*, expressa em: Nenhuma incapacidade (0 a 8%), Incapacidade leve (9 a 28%); Incapacidade moderada (29 a 48 %); Incapacidade grave (49-68 %)-; Incapacidade completa (68- 100%).
- ✓ Incapacidade relacionada à migrânea: variável quantitativa discreta, avaliada pelo questionário *Migraine Disability Assessment Scale (MIDAS)*, expressa em dias perdidos ou com produtividade reduzida devido à migrânea; nenhuma ou pouca incapacidade (0 a 5 dias); leve incapacidade (6 a 10 dias); moderada incapacidade (11 a 20 dias);
- ✓ Incapacidade lombar: variável quantitativa discreta, avaliada pelo questionário *Oswestry Disability Index (ODI)*, expressa em incapacidade mínima (0-20%); incapacidade moderada (21-40%); incapacidade grave (41-60%); paciente inválido (61-80%); indivíduo restrito ao leito (81-100%).

5.9 Procedimentos para coleta de dados

Inicialmente os prontuários das voluntárias foram consultados para identificar as que apresentaram o diagnóstico de migrânea com aura, migrânea sem aura e migrânea crônica. Em seguida, estas foram convidadas por meio de um convite verbal a participarem da pesquisa e consentiram sua participação após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Logo depois, a voluntária respondeu as perguntas contidas em uma ficha de avaliação estruturada (Apêndice A) para coleta dos dados demográficos, caracterização da cefaleia, como também identificar se estavam incluídas no estudo. Em seguida, as voluntárias incluídas responderam aos questionários NDI (Anexo A) e o ODI (Anexo B). Além destes questionários, os grupos de migrânea responderam o MIDAS (Anexo C).

Para evitar a interferência da dor na coleta dos dados, os pacientes foram solicitados a quantificar sua dor no dia da avaliação através de uma escala visual analógica, onde zero é

igual a nenhuma dor e dez corresponde a pior dor. Em caso da voluntária relatar dor maior ou igual a quatro, a avaliação foi remarcada (GOMEZ-BELDARRAIN *et al.*, 2015) para outro dia.

O cegamento das coletas foi mantido, sendo para isto necessário dois avaliadores treinados, o avaliador A, responsável pela avaliação das cadeias musculares e o avaliador B, pela coleta dos dados dos questionários e pelo registro das angulações mensuradas durante os testes. O avaliador B também orientou as voluntárias a não revelar ao avaliador A o seu diagnóstico até o final da avaliação.

5.9.1 Diário de cefaleia

Para a análise da frequência de cefaleia as pacientes foram orientadas a preencher um diário de cefaleia elaborado pela *American Headache Society* (Anexo D), 2010 durante trinta dias antecedentes aos exames físicos. Caso o paciente apresentasse outro tipo de diário já preenchido dos últimos dois meses anteriores a coleta, os dados foram considerados.

5.9.2 Incapacidade cervical

A incapacidade cervical foi avaliada pelo questionário *Neck Disability Index (NDI)* (Anexo A) o qual é utilizado para determinar o nível de incapacidade cervical do indivíduo devido à dor na região do pescoço, adaptado e validado para a população brasileira (COOK *et al.*, 2006). É composto de 10 sessões pontuadas de 0 a 5 cada, totalizando o máximo de 50 pontos e quanto maior a pontuação obtida, maior a interferência da dor cervical em seu cotidiano. É categorizado em cinco níveis de gravidade: Nenhuma incapacidade (0 a 8%); Incapacidade leve (9 a 28%); Incapacidade moderada (29 a 48 %); Incapacidade grave (49-68 %); Incapacidade completa (68- 100%).

5.9.3 Incapacidade lombar

O nível de incapacidade lombar foi avaliado pelo *Oswestry Disability Index*, o qual é um questionário utilizado para avaliar a função da coluna lombar (Anexo B), já traduzido e validado para a população brasileira (VIGATTO; ALEXANDRE; CORREA FILHO, 2007), utilizado para avaliar a função da coluna lombar, consiste em 10 questões de seis itens, cujo valor varia de 0 a 5. A primeira seção avalia a dor e as demais o seu efeito nas atividades diárias (FALAVIGNA *et al.*, 2011). O score é determinado pela soma de todas as questões respondidas, e é classificado em: Incapacidade mínima (0-20%); Incapacidade moderada (21-

40%); Incapacidade severa (41-60%); Paciente inválido (61-80%); Indivíduo restrito ao leito (81-100%).

5.9.4 Incapacidade relacionada à migrânea

A incapacidade devido à migrânea foi avaliada pelo *Migraine Disability Assessment Scale (MIDAS)* (Anexo C), o qual é utilizado para mensurar a incapacidade causada pela cefaleia num período de três meses, é composto por meio de cinco questões que quantificam os dias perdidos ou com produtividade reduzida devido a dores de cabeça, em atividades laborais, escolares, domésticas e de lazer. (STEWART *et al.*, 1999). Foi traduzido e validado para o português do Brasil (FRAGOSO, 2002). O escore total do MIDAS é obtido a partir da soma de dias perdidos em cada um dos domínios, sendo categorizado em quatro níveis de gravidade: Grau I (0 a 5 dias) – Nenhuma ou pouca incapacidade; Grau II (6 a 10 dias) – Leve incapacidade; Grau III (11 a 20 dias) – Moderada incapacidade; Grau IV (21 dias) – Intensa incapacidade.

5.9.5 Avaliação das cadeias musculares

A cadeia muscular foi avaliada por uma fisioterapeuta com formação no Método Busquet e experiência de cinco anos na aplicação dos testes. A voluntária permaneceu sentada para evitar as influências dos membros inferiores e assim ser realizado um exame mais específico nas cadeias da coluna vertebral. Os testes de cadeias musculares foram baseados nos testes de flexão sentado e de extensão sentado (BUSQUET, 2001a). Durante os testes os indivíduos foram orientados a não resistir aos movimentos e não realizá-los ativamente, por meio de comandos verbais padronizados: “Relaxe o corpo e deixe que eu guie o seu o movimento”.

A avaliadora guiou o movimento antagônico à cadeia a ser examinada até evidenciar uma resistência nítida, caracterizada por uma perda da fluidez do movimento, identificando o *end feel* elástico (MAGEE, 2010). Neste momento foi mensurada a amplitude de movimento em graus por goniômetro cervical (CROM ®) (Figura 6) durante a avaliação das cadeias musculares da região cervical e por um inclinômetro *Tiltmeter*© instalado em um celular *iphone 7* (Figura 7 e 8) para avaliação das cadeias musculares do tronco. A angulação foi registrada pelo pesquisador B, a posição inicial e a posição final foram mensuradas duas vezes para cada movimento e foi utilizado a média da variação dos valores. A sequência dos

movimentos foi flexão anterior seguido da extensão, inicialmente na cervical e depois no tronco.

5.9.5.1 Avaliação das cadeias da coluna cervical

O indivíduo sentou sobre a tuberosidade isquiática, com a coluna torácica e lombar apoiada no encosto de uma cadeira, com os quadris e joelhos flexionados a 90°, pés apoiados no chão, na largura dos quadris e as mãos apoiadas sobre suas coxas. A fisioterapeuta posicionou-se ao seu lado direito com a mão caudal na região mentoniana e a mão cefálica na região occipital do paciente. O movimento de flexão foi realizado para avaliar a cadeia de extensão e o movimento de extensão para avaliar a cadeia de flexão (Figura 5) (BUSQUET, 2001b).

Figura 5- (A) –Posicionamento da voluntária para avaliação das cadeias musculares da coluna cervical. (B) - Avaliação da cadeia muscular de extensão. (C) - Avaliação da cadeia muscular de flexão.



Fonte: Foto do acervo da autora

5.9.5.2 Avaliação das cadeias do tronco

Inicialmente, o espaço articular correspondente a T12- L1 foi marcado (TIXA, 2000), local onde foi posicionado perpendicularmente pelo avaliador B o celular com o aplicativo *Tiltmeter*® instalado (POURAHMADI *et al.*, 2016). A voluntária sentou em uma cadeira sem apoio no tronco e manteve o posicionamento como descrito para avaliação da coluna cervical. Antes da avaliação do tronco foi realizado o mesmo movimento na cervical, sendo este o mais confortável e permitido, a fim de alongar em sua extremidade proximal a cadeia a ser avaliada (Figura 6C e 7C).

Em seguida, a examinadora apoiou sua mão cefálica sobre o osso esterno da voluntária e a mão caudal na altura da vertebra T4. Nesta posição, foi conduzido o movimento de flexão do tronco, para avaliar a cadeia de extensão, até identificar uma resistência ao movimento (Figura 6). A avaliação da cadeia de flexão foi realizada durante o movimento guiado de extensão do tronco (Figura 7). Esta avaliação foi baseada nos testes de flexão sentado e no teste de extensão sentado (BUSQUET, 2013), respectivamente.

Figura 6- Avaliação da cadeia muscular de extensão do tronco.(A) Posicionamento do celular no espaço articular T12- L1, (B) Posicionamento do voluntário, (C) movimento de flexão cervical, (D) movimento de flexão do tronco.



Fonte: Foto do acervo da autora

Figura 7- Avaliação da cadeia muscular de flexão do tronco. (A) Posicionamento do celular no espaço T12-L1. (B) Posicionamento inicial do voluntário, (C) movimento de extensão cervical, (D) movimento de extensão tronco.



Fonte: Foto do acervo da autora

5.10 Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0, com $\alpha=0.05$ e intervalo de confiança (IC) de 95% para cada análise. O teste *Kolmogorov-Smirnov* foi realizado para verificar o tipo de distribuição das variáveis. As comparações intergrupo da amplitude de movimento da cervical e do tronco foram realizadas com a média das duas repetições de cada movimento com o teste Anova e pós-teste de Tukey. O teste *t Student* foi utilizado para analisar a frequência de cefaleia e o escore do questionário MIDAS entre os grupos de migrânea.

O teste Qui-Quadrado foi utilizado para comparar a frequência dos subtipos de incapacidade apresentados nos questionários NDI, ODI e MIDAS. O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para analisar a correlação entre as amplitudes de movimento e a incapacidade cervical, entre as amplitudes de movimentos e a incapacidade da lombar, como também entre estas incapacidades.

6 ASPECTOS ÉTICOS

A coleta de dados para a pesquisa foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (Número do Parecer: 3.457.994), de acordo com a Resolução 466/12, da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa do Ministério da Saúde, órgão que regula as pesquisas envolvendo seres humanos. A realização da pesquisa foi informada à equipe de formação oficial do método Busquet e teve sua autorização formalizada em documento (Anexo E).

Todos os indivíduos participantes da pesquisa foram informados, antes de consentir, sobre os benefícios e possíveis desconfortos que podem surgir durante a avaliação. Estas informações, além de serem explicadas pela pesquisadora, estavam escritas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), no qual o paciente autorizou sua participação por meio de sua assinatura.

7 CONFLITOS DE INTERESSE

Declaramos não existir conflitos de interesse com a pesquisa

8 RESULTADOS

Os resultados desta dissertação originaram dois manuscritos: “Restrição da mobilidade das cadeias musculares da cervical e do tronco de mulheres com migrânea e migrânea crônica” (Apêndice C), redigido nas normas da revista *Brazilian journal of physical therapy- Qualis A2* (Anexo F) e o manuscrito “Confiabilidade intra e interexaminadores do teste de cadeia muscular na região cervical e tronco em mulheres saudáveis: estudo transversal” (Apêndice D), submetido à revista *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics- Qualis A1* (Anexo G).

Também foi elaborada uma revisão de escopo intitulada “Repercussões musculoesqueléticas em indivíduos com migrânea: revisão de escopo” (Apêndice E), redigido nas normas da revista *Disability and Rehabilitation- Qualis A2* (Anexo H). Esta foi realizada para maior aprofundamento do tema abordado.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É crescente o número de estudos que avaliam as alterações musculoesqueléticas em indivíduos com migrânea enfatizando os comprometimentos cervicais e por este motivo as intervenções fisioterapêuticas propostas têm sido realizada nesta área. Entretanto, sabe-se que existe uma continuidade anatômica entre os músculos desta área com os músculos do tronco e apesar desta relação, a avaliação da mobilidade das cadeias musculares nesta população ainda não tinha sido realizada. Neste contexto, o presente estudo verificou uma menor mobilidade das cadeias de flexão do tronco e de extensão da cervical e do tronco de mulheres com migrânea e migrânea crônica quando comparadas com mulheres sem migrânea.

Estes resultados, apesar de não estabelecer uma relação de causa e efeito, devido à limitação inerente ao estudo transversal, fornecem informações para guiar a elaboração de futuros ensaios clínicos, com o objetivo de identificar o efeito do ganho da mobilidade das cadeias musculares na frequência da migrânea.

Além disto, também foi verificada uma boa confiabilidade inter e intraexaminador durante a aplicação dos testes de cadeias musculares na coluna cervical e no tronco. Sendo por isto, possível a reprodução dos testes para identificar as alterações da mobilidade da cadeia muscular, como também, verificar a efetividade do tratamento, pelo mesmo avaliador ou por avaliador diferente. Ademais, destaca-se a importância da experiência clínica do avaliador para a avaliação das cadeias musculares do tronco.

REFERÊNCIAS

Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. **Cephalalgia**, 38, 1, 1-211, Jan, 2018.

ASHINA, S.; BENDTSEN, L.; LYNGBERG, A. C.; LIPTON, R. B.; HAJIYEVA, N.; JENSEN, R. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study. **Cephalalgia**, 35, 3, 211-219, Mar, 2015.

ASHINA, S.; LIPTON, R. B.; BENDTSEN, L.; HAJIYEVA, N.; BUSE, D. C.; LYNGBERG, A. C.; JENSEN, R. Increased pain sensitivity in migraine and tension-type headache coexistent with low back pain: A cross-sectional population study. **Eur J Pain**, 22, 5, 904-914, May, 2018.

BENATTO, M. T.; BEVILAQUA-GROSSI, D.; CARVALHO, G. F.; BRAGATTO, M. M.; PINHEIRO, C. F.; STRACERI LODOVICHI, S.; DACH, F.; FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; FLORENCIO, L. L. Kinesiophobia Is Associated with Migraine. **Pain Med**, 20, 4, 846-851, Apr 1, 2019.

BIGAL, M. E.; SERRANO, D.; BUSE, D.; SCHER, A.; STEWART, W. F.; LIPTON, R. B. Acute migraine medications and evolution from episodic to chronic migraine: a longitudinal population-based study. **Headache**, 48, 8, 1157-1168, Sep, 2008.

BURSTEIN, R.; ZHANG, X.; LEVY, D.; AOKI, K. R.; BRIN, M. F. Selective inhibition of meningeal nociceptors by botulinum neurotoxin type A: therapeutic implications for migraine and other pains. **Cephalalgia**, 34, 11, 853-869, 2014.

BUSQUET, L. As cadeias musculares: lordose, cifoses, escolioses e deformações torácicas. **Belo Horizonte: Busquet**, 2001a.

BUSQUET, L. Tronco, coluna cervical e membros superiores. volume 1 2001b.

BUTURE, A.; GOORIAH, R.; NIMERI, R.; AHMED, F. Current understanding on pain mechanism in migraine and cluster headache. **Anesthesiology and pain medicine**, 6, 3, 2016.

CALHOUN, A. H.; FORD, S.; MILLEN, C.; FINKEL, A. G.; TRUONG, Y.; NIE, Y. The prevalence of neck pain in migraine. **Headache**, 50, 8, 1273-1277, Sep, 2010.

CARVALHO, G. F.; CHAVES, T. C.; GONCALVES, M. C.; FLORENCIO, L. L.; BRAZ, C. A.; DACH, F.; FERNANDEZ DE LAS PENAS, C.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Comparison between neck pain disability and cervical range of motion in patients with episodic and chronic migraine: a cross-sectional study. **J Manipulative Physiol Ther**, 37, 9, 641-646, Nov-Dec, 2014.

CHO, S.-H.; KIM, S.-H.; PARK, D.-J. The comparison of the immediate effects of application of the suboccipital muscle inhibition and self-myofascial release techniques in the suboccipital region on short hamstring. **Journal of physical therapy science**, 27, 1, 195-197, 2015.

COELHO, L. O método Mézières ou a revolução na ginástica ortopédica: o manifesto anti-desportivo ou a nova metodologia de treino. **Motricidade**, 4, 2, 21-39, 2008.

COELHO, L. Mézières' method and muscular chains' theory: from postural re-education's physiotherapy to anti-fitness concept. **Acta reumatologica portuguesa**, 35, 3, 406-407, 2009.

COOK, C.; RICHARDSON, J. K.; BRAGA, L.; MENEZES, A.; SOLER, X.; KUME, P.; ZANINELLI, M.; SOCOLOWS, F.; PIETROBON, R. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, 31, 14, 1621-1627, 2006.

DO CARMO CARVALHAIS, V. O.; DE MELO OCARINO, J.; ARAÚJO, V. L.; SOUZA, T. R.; SILVA, P. L. P.; FONSECA, S. T. Myofascial force transmission between the latissimus dorsi and gluteus maximus muscles: an in vivo experiment. **Journal of biomechanics**, 46, 5, 1003-1007, 2013.

FALAVIGNA, A.; TELES, A. R.; BRAGA, G. L. D.; BARAZZETTI, D. O.; TREGNAGO, A. C.; LAZZARETTI, L. Instrumentos de avaliação clínica e funcional em cirurgia da coluna vertebral. **Coluna/Columna**, 10, 1, 62-67, 2011.

FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; CUADRADO, M. L.; PAREJA, J. A. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. **Cephalalgia**, 26, 9, 1061-1070, Sep, 2006.

FERRACINI, G. N.; CHAVES, T. C.; DACH, F.; BEVILAQUA-GROSSI, D.; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; SPECIALI, J. G. Relationship Between Active Trigger Points and Head/Neck Posture in Patients with Migraine. **American journal of physical medicine ; rehabilitation**, 95, 11, 831-839, 2016.

FERRACINI, G. N.; FLORENCIO, L. L.; DACH, F.; BEVILAQUA GROSSI, D.; PALACIOS-CENA, M.; ORDAS-BANDERA, C.; CHAVES, T. C.; SPECIALI, J. G.; FERNANDEZ, D. E. L.-P. C. Musculoskeletal disorders of the upper cervical spine in women with episodic or chronic migraine. **Eur J Phys Rehabil Med**, Jan 24, 2017.

FERREIRA, M. C.; BEVILAQUA-GROSSI, D.; DACH, F. E.; SPECIALI, J. G.; GONCALVES, M. C.; CHAVES, T. C. Body posture changes in women with migraine with or without temporomandibular disorders. **Braz J Phys Ther**, 18, 1, 19-29, Jan-Feb, 2014.

FLORENCIO, L. L.; CHAVES, T. C.; CARVALHO, G. F.; GONÇALVES, M. C.; CASIMIRO, E. C.; DACH, F.; BIGAL, M. E.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Neck Pain Disability Is Related to the Frequency of Migraine Attacks: A Cross-Sectional Study. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, 54, 7, 1203-1210, 2014.

FLORENCIO, L. L.; DE OLIVEIRA, A. S.; CARVALHO, G. F.; TOLENTINO GDE, A.; DACH, F.; BIGAL, M. E.; FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; BEVILAQUA GROSSI, D. Cervical Muscle Strength and Muscle Coactivation During Isometric Contractions in Patients With Migraine: A Cross-Sectional Study. **Headache**, 55, 10, 1312-1322, Nov-Dec, 2015a.

FLORENCIO, L. L.; FERRACINI, G. N.; CHAVES, T. C.; PALACIOS-CEÑA, M.; ORDÁS-BANDERA, C.; SPECIALI, J. G.; FALLA, D.; GROSSI, D. B.; FERNÁNDEZ-DE-

LAS-PENAS, C. Active Trigger Points in the Cervical Musculature Determine Altered Activation of Superficial Neck and Extensor Muscles in Women with Migraine. **The Clinical journal of pain**, 2016a.

FLORENCIO, L. L.; GIANTOMASSI, M. C.; CARVALHO, G. F.; GONCALVES, M. C.; DACH, F.; FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Generalized Pressure Pain Hypersensitivity in the Cervical Muscles in Women with Migraine. **Pain Med**, 16, 8, 1629-1634, Aug, 2015b.

FLORENCIO, L. L.; OLIVEIRA, A. S.; LEMOS, T. W.; CARVALHO, G. F.; DACH, F.; BIGAL, M. E.; FALLA, D.; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Patients with chronic, but not episodic, migraine display altered activity of their neck extensor muscles. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, 30, 66-72, 2016b.

FRAGOSO, Y. D. MIDAS (Migraine Disability Assessment): a valuable tool for work-site identification of migraine in workers in Brazil. **Sao Paulo Medical Journal**, 120, 4, 118-121, 2002.

GELAYE, B.; SACCO, S.; BROWN, W. J.; NITCHIE, H. L.; ORNELLO, R.; PETERLIN, B. L. Body composition status and the risk of migraine A meta-analysis. **Neurology**, 88, 19, 1795-1804, 2017.

GOADSBY, P. J.; HOLLAND, P. R.; MARTINS-OLIVEIRA, M.; HOFFMANN, J.; SCHANKIN, C.; AKERMAN, S. Pathophysiology of migraine: a disorder of sensory processing. **Physiological Reviews**, 97, 2, 553-622, 2017.

GOMEZ-BELDARRAIN, M.; ANTON-LADISLAO, A.; AGUIRRE-LARRACOECHEA, U.; OROZ, I.; GARCIA-MONCO, J. C. Low cognitive reserve is associated with chronic migraine with medication overuse and poor quality of life. **Cephalalgia**, 35, 8, 683-691, Jul, 2015.

GROSSI, D. B.; CHAVES, T. C.; GONÇALVES, M. C.; MOREIRA, V. C.; CANONICA, A. C.; FLORENCIO, L. L.; BORDINI, C. A.; SPECIALI, J. G.; BIGAL, M. E. Pressure pain threshold in the craniocervical muscles of women with episodic and chronic migraine: a controlled study. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, 69, 4, 607-612, 2011.

HACK, G. D.; KORITZER, R. T.; ROBINSON, W. L.; HALLGREN, R. C.; GREENMAN, P. E. Anatomic relation between the rectus capitis posterior minor muscle and the dura mater. **Spine**, 20, 23, 2484-2485, 1995.

HYONG, I. H.; KANG, J. H. The immediate effects of passive hamstring stretching exercises on the cervical spine range of motion and balance. **Journal of Physical Therapy Science**, 25, 1, 113-116, 2013.

JULL, G.; AMIRI, M.; BULLOCK-SAXTON, J.; DARNELL, R.; LANDER, C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. **Cephalalgia**, 27, 7, 793-802, Jul, 2007.

JULL, G.; HALL, T. Cervical musculoskeletal dysfunction in headache: How should it be defined? **Musculoskelet Sci Pract**, 38, 148-150, Dec, 2018.

KOLBER, M. J.; PIZZINI, M.; ROBINSON, A.; YANEZ, D.; HANNEY, W. J. The reliability and concurrent validity of measurements used to quantify lumbar spine mobility: an analysis of an iphone(R) application and gravity based inclinometry. **Int J Sports Phys Ther**, 8, 2, 129-137, Apr, 2013.

KORAKAKIS, V.; GIAKAS, G.; SIDERIS, V.; WHITELEY, R. Repeated end range spinal movement while seated abolishes the proprioceptive deficit induced by prolonged flexed sitting posture. A study assessing the statistical and clinical significance of spinal position sense. **Musculoskelet Sci Pract**, 31, 9-20, Oct, 2017.

KRAUSE, F.; WILKE, J.; VOGT, L.; BANZER, W. Intermuscular force transmission along myofascial chains: a systematic review. **Journal of anatomy**, 228, 6, 910-918, 2016.

LAMPL, C.; RUDOLPH, M.; DELIGIANNI, C. I.; MITSIKOSTAS, D. D. Neck pain in episodic migraine: premonitory symptom or part of the attack? **The journal of headache and pain**, 16, 1, 80, 2015.

LANGEVIN, H. M. Connective tissue: a body-wide signaling network? **Medical hypotheses**, 66, 6, 1074-1077, 2006.

LUEDTKE, K.; STARKE, W.; MAY, A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. **Cephalalgia**, 0333102417716934, 2017.

MAGEE, D. J. (2010). Avaliação musculoesquelética.

MARQUES, A. P. (2005). Cadeias musculares: um programa para ensinar avaliação fisioterapêutica global.

MCKENNEY, K.; ELDER, A. S.; ELDER, C.; HUTCHINS, A. Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. **Journal of athletic training**, 48, 4, 522-527, 2013.

MOUSAVI-KHATIR, R.; TALEBIAN, S.; TOOSIZADEH, N.; OLYAEI, G. R.; MAROUFI, N. Disturbance of neck proprioception and feed-forward motor control following static neck flexion in healthy young adults. **J Electromyogr Kinesiol**, 41, 160-167, Aug, 2018.

MYERS, T. W. **Trilhos anatômicos**. Elsevier Brasil, 2011. OLIVEIRA-SOUZA, A. I. S.; FLORENCIO, L. L.; CARVALHO, G. F.; FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C.; DACH, F.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Reduced flexion rotation test in women with chronic and episodic migraine. **Braz J Phys Ther**, Jan 16, 2019.

PALACIOS-CENA, M.; LIMA FLORENCIO, L.; NATALIA FERRACINI, G.; BARON, J.; GUERRERO, A. L.; ORDAS-BANDERA, C.; ARENDT-NIELSEN, L.; FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C. Women with Chronic and Episodic Migraine Exhibit Similar Widespread Pressure Pain Sensitivity. **Pain Med**, 17, 11, 2127-2133, Nov, 2016.

PALOMEQUE-DEL-CERRO, L.; ARRÁEZ-AYBAR, L. A.; RODRÍGUEZ-BLANCO, C.; GUZMÁN-GARCÍA, R.; MENENDEZ-APARICIO, M.; OLIVA-PASCUAL-VACA, Á. A

Systematic Review of the Soft-Tissue Connections Between Neck Muscles and Dura Mater: The Myodural Bridge. **Spine**, 42, 1, 49-54, 2017.

PARK, K. N.; OH, J. S. Influence of thoracic flexion syndrome on proprioception in the thoracic spine. **J Phys Ther Sci**, 26, 10, 1549-1550, Oct, 2014.

PERROT, S.; TROUVIN, A. P.; RONDEAU, V.; CHARTIER, I.; ARNAUD, R.; MILON, J. Y.; POUCHAIN, D. Kinesiophobia and physical therapy-related pain in musculoskeletal pain: A national multicenter cohort study on patients and their general physicians. **Joint Bone Spine**, 85, 1, 101-107, Jan, 2018.

POURAHMADI, M. R.; TAGHIPOUR, M.; JANNATI, E.; MOHSENI-BANDPEI, M. A.; EBRAHIMI TAKAMJANI, I.; RAJABZADEH, F. Reliability and validity of an iPhone((R)) application for the measurement of lumbar spine flexion and extension range of motion. **PeerJ**, 4, e2355, 2016.

SALAMH, P. A.; KOLBER, M. The reliability, minimal detectable change and concurrent validity of a gravity-based bubble inclinometer and iphone application for measuring standing lumbar lordosis. **Physiother Theory Pract**, 30, 1, 62-67, Jan, 2014.

SELEKLER, H. M.; KAVUK, I.; AGELINK, M. W.; KOMSUOGLU, S. Questioning aggravation of the headache during migraine attacks. **Eur J Med Res**, 9, 5, 279-281, May 28, 2004.

SMILDE, H. A.; VINCENT, J. A.; BAAN, G. C.; NARDELLI, P.; LODDER, J. C.; MANSVELDER, H. D.; COPE, T. C.; MAAS, H. Changes in muscle spindle firing in response to length changes of neighboring muscles. **J Neurophysiol**, 115, 6, 3146-3155, Jun 1, 2016.

SOCIETY, H. C. C. O. T. I. H. The international classification of headache disorders, (beta version). **Cephalalgia**, 33, 9, 629-808, 2013.

STECCO, A.; MACCHI, V.; STECCO, C.; PORZIONATO, A.; DAY, J. A.; DELMAS, V.; DE CARO, R. Anatomical study of myofascial continuity in the anterior region of the upper limb. **Journal of bodywork and movement therapies**, 13, 1, 53-62, 2009.

STEWART, W. F.; LIPTON, R.; KOLODNER, K.; LIBERMAN, J.; SAWYER, J. Reliability of the migraine disability assessment score in a population-based sample of headache sufferers. **Cephalalgia**, 19, 2, 107-114, 1999.

STEWART, W. F.; LIPTON, R. B.; CELENTANO, D. D.; REED, M. L. Prevalence of migraine headache in the United States: relation to age, income, race, and other sociodemographic factors. **Jama**, 267, 1, 64-69, 1992.

STOVNER, L. J.; HOFF, J. M.; SVALHEIM, S.; GILHUS, N. E. Neurological disorders in the Global Burden of Disease 2010 study. **Acta Neurol Scand Suppl**, 198, 1-6, 2014.

STRONKS, D. L.; TULEN, J. H.; BUSSMANN, J. B.; MULDER, L. J.; PASSCHIER, J. Interictal daily functioning in migraine. **Cephalalgia**, 24, 4, 271-279, Apr, 2004.

TALI, D.; MENAHEM, I.; VERED, E.; KALICHMAN, L. Upper cervical mobility, posture and myofascial trigger points in subjects with episodic migraine: case-control study. **Journal of bodywork and movement therapies**, 18, 4, 569-575, 2014.

TIXA, S. **Atlas de anatomia palpatória do pescoço, do tronco e do membro superior: investigação manual de superfície**. Manole, 2000.

TOUSIGNANT, M.; SMEESTERS, C.; BRETON, A. M.; BRETON, E.; CORRIVEAU, H. Criterion validity study of the cervical range of motion (CROM) device for rotational range of motion on healthy adults. **J Orthop Sports Phys Ther**, 36, 4, 242-248, Apr, 2006.

VIGATTO, R.; ALEXANDRE, N. M. C.; CORREA FILHO, H. R. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. **Spine**, 32, 4, 481-486, 2007.

WANDERLEY, D.; MOURA FILHO, A. G.; COSTA NETO, J. J.; SIQUEIRA, G. R.; DE OLIVEIRA, D. A. Analysis of dimensions, activation and median frequency of cervical flexor muscles in young women with migraine or tension-type headache. **Braz J Phys Ther**, 19, 3, 243-250, May-Jun, 2015.

WATSON, D. H.; DRUMMOND, P. D. Head pain referral during examination of the neck in migraine and tension-type headache. **Headache**, 52, 8, 1226-1235, Sep, 2012.

WILKE, J.; ENGEROFF, T.; NÜRNBERGER, F.; VOGT, L.; BANZER, W. Anatomical study of the morphological continuity between iliotibial tract and the fibularis longus fascia. **Surgical and Radiologic Anatomy**, 38, 3, 349-352, 2016.

WILKE, J.; VOGT, L.; NIEDERER, D.; BANZER, W. Is remote stretching based on myofascial chains as effective as local exercise? A randomised-controlled trial. **Journal of sports sciences**, 35, 20, 2021-2027, 2017.

WILLIAMS, P. E.; GOLDSPINK, G. Changes in sarcomere length and physiological properties in immobilized muscle. **J Anat**, 127, Pt 3, 459-468, Dec, 1978.

YUAN, X.-Y.; YU, S.-B.; LIU, C.; XU, Q.; ZHENG, N.; ZHANG, J.-F.; CHI, Y.-Y.; WANG, X.-G.; LIN, X.-T.; SUI, H.-J. Correlation between chronic headaches and the rectus capitis posterior minor muscle: A comparative analysis of cross-sectional trial. **Cephalalgia**, 0333102416664775, 2016.

ZITO, G.; JULL, G.; STORY, I. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. **Man Ther**, 11, 2, 118-129, May, 2006.

APÊNDICE A- FICHA DE AVALIAÇÃO ESTRUTURADA

Ficha de avaliação estruturada

Data: ____/____/____

(☐)Incluída (☐) Excluída. Motivo:_____

DADOS PESSOAIS:

Nome:_____ / Número de
identificação: _____

Idade: _____ Data de nascimento:_____

Peso:_____ Altura:_____ IMC:_____

Telefone: _____ Atividade física: (☐) Sim Qual?_____ (☐) Não

CICLO MENSTRUAL

(☐) Pré- menstrual (☐) Pós- Menstrual (☐) Menopausa

Uso de anticoncepcional? (☐) Sim (☐) Não

DIÁRIO DE CEFALEIA

(☐)SIM. DATA: ____/____/____ (☐) Não tem. Entregue no dia:____/____/____

DIAGNÓSTICO MÉDICO:

Migrânea (classificar subtipo/ Ver prontuário):

Doenças associadas:

ANAMNESE:

1-Histórico de lesões traumáticas na região do crânio e/ou cervical? (☐)Sim (☐) Não

2-Você já fez alguma cirurgia na cabeça ou na coluna? (☐)Sim (☐) Não

3-Você tem osteoartrose cervical? (☐)Sim (☐) Não

4-Você tem hérnia de disco cervical e/ou lombar? (☐)Sim (☐) Não

5-Você tem artrite reumatoide ou Lupus?? (☐)Sim. Qual? _____(☐) Não.Outra doença degenerativa sistêmica?

6- Você tem labirintite? (☐)Sim (☐) Não Em crise? Sim (☐) Não(☐).

7-Você tem Fibromialgia? () Sim () Não

8-Você fez fisioterapia na coluna e/ou membro superior nos últimos 6 meses?

() Sim () Não

9-Você já realizou algum tratamento fisioterapêutico para sua dor de cabeça ou para dor cervical? () Sim. Há quanto tempo: _____ () Não

CEFALEIA

Você teve dores de cabeça nos últimos 3 meses? () Sim () Não

Data da última crise: _____

Dias de dor/mês*: _____ Anos de cefaleia: _____

*(preencher com dados do Diário de cefaleia)

Intensidade da dor hoje:

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor máxima

Intensidade da dor no dia da avaliação (0-10): _____

Localização da dor: () Hemicraniana () Holocraniana () Frontal () Temporal

() Occipital () Outro: _____

Tipo de dor: () Em pontada () Queimação () Pressão () Aperto () Pulsante

() Outra

CERVICALGIA

() Sim Há quanto tempo: _____ () Não .

Intensidade de dor hoje:

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 dor máxima

Intensidade da dor no dia da avaliação (0-10): _____

Índice dedo-chão: _____ cm

Observações _____

APÊNDICE B-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **“Avaliação da mobilidade das cadeias musculares da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea: um estudo transversal”**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Daniella Araújo de Oliveira, com endereço profissional na Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife/PE-Brasil CEP: 50670-90, telefone: (81) 2126-8937 e (81) 9992-9915 (inclusive ligações a cobrar) e endereço eletrônico sabinodaniellaufpe@gmail.com . Também participam desta pesquisa as pesquisadoras: Tamara Cavalcanti de Moraes Coutinho Neta, telefone (81) 992661293 e endereço eletrônico fisio.tamara@hotmail.com e Maria das Graças Rodrigues de Araújo, telefone para contato (81) 2126-8939 e endereço eletrônico mgrodriguesaraujo@hotmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a mobilidade das cadeias musculares da cervical e do tronco de mulheres com migrânea (enxaqueca) e de mulheres saudáveis e comparar os resultados entre os grupos. O estudo consiste em uma avaliação clínica feita por uma fisioterapeuta para identificar o movimento de alguns grupos de músculos, denominados de cadeias musculares. Inicialmente você irá preencher alguns

questionários contendo perguntas sobre suas dores de cabeça e na sua coluna e o impacto das dores nas suas atividades diárias, em seguida será realizada a avaliação, para isto será posicionado um aparelho pequeno e leve em sua cabeça e depois um celular será colocado em alguns pontos do seu tronco, você estará sentada sobre uma cadeira. Desta forma, a pesquisadora irá realizar alguns movimentos leves na sua cabeça e depois na sua coluna. Esses movimentos serão passivos (realizados pela pesquisadora) e consiste na flexão anterior (conduzir a cabeça ou tronco para frente) e na extensão (conduzir a cabeça ou tronco para trás).

- A avaliação será realizada em um único momento e terá a duração aproximada de 40 minutos.
- Os riscos durante a sua avaliação são mínimos como algum constrangimento ao responder os questionários e algum desconforto e/ ou tontura durante os movimentos. Para minimizar estes riscos você irá responder os questionários em uma sala com a opção de ficar sozinha ou optar por não responder as perguntas que te causem algum incômodo. Os movimentos serão realizados devagar e respeitando o seu limite. Caso necessário, você será encaminhado para um serviço especializado no Hospital das Clínicas.
- Os benefícios consistem na possibilidade do estudo encontrar informações que possam ser úteis para conduzir o tratamento fisioterapêutico da enxaqueca, fornecendo dados que não foram estudados até o momento. Após a avaliação você será encaminhada para o projeto de extensão “Fisioterapia nas cefaleias” no laboratório de Aprendizagem e Controle Motor, do departamento de fisioterapia da UFPE, onde receberá tratamento fisioterapêutico para suas dores de cabeça.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa nas entrevistas e nos questionários, ficarão armazenados em pastas de arquivo de computador de uso pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora Tamara Cavalcanti de Moraes Coutinho Neta, residente na rua Gaspar Perez, número 311, apartamento 104, bloco A, bairro Iputinga, CEP: 50670-350, Recife- PE., pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço:

(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **“Avaliação da mobilidade das cadeias musculares da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea: Um estudo transversal”**, como voluntária. Fui devidamente informada e esclarecida pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE C- MANUSCRITO ORIGINAL 1

Restrição da mobilidade das cadeias musculares da cervical e do tronco de mulheres com migrânea e migrânea crônica

Tamara Cavalcanti de Moraes Coutinho Neta^a, Ana Izabela S. Oliveira-Souza^a, Vanessa de Oliveira Moraes^a, Alessandra Carolina de Santana Chagas^a, Pedro Augusto Sampaio Rocha Filho^b, Daniella Araújo de Oliveira^{a*}.

^a *Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil*

^b *Departamento de Neurologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil*

**Autor Correspondente: Av. Jorn. Aníbal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Laboratório de controle motor, Recife, PE, Brasil, 50740-560, e-mail: sabinodaniellaufpe@gmail.com*

Resumo

Objetivo: Comparar a mobilidade das cadeias musculares de flexão e extensão da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea, migrânea crônica e em mulheres sem cefaleia. **Métodos:** Foram avaliadas mulheres durante os testes de cadeias musculares com migrânea (n=24), mulheres com migrânea crônica (n=36) e mulheres sem cefaleia (n= 27), com média de idade de 37, 36 e 34 anos, respectivamente. O teste de cadeias musculares cervical foi realizado com o auxílio de um goniômetro cervical e o das cadeias musculares do tronco com o aplicativo *Tiltmeter®*, ambos os testes foram mensurados no momento em que o examinador identificou a resistência ao movimento oposto à cadeia testada. As comparações intergrupo da amplitude de movimento da cervical e do tronco foram realizadas com a média das duas repetições de cada movimento com o teste ANOVA e pós-teste de Tukey, com $p < 0,05$. **Resultados:** Mulheres com migrânea e com migrânea crônica apresentaram menor mobilidade das cadeias de extensão da cervical (MD=25°, 95% IC= 21°; 28°) e (MD=22°; 95%IC= 18°;26°) e do tronco (MD=8°; 95%IC= 5°;12°) e (MD=7; 95% IC= 5°;9°), assim como da cadeia de flexão do tronco (MD=15°; 95%IC= 12°; 17°) e (MD=14°; 95%IC= 12°;16°) quando comparadas com mulheres sem cefaleia. **Conclusão:** Mulheres com migrânea e migrânea crônica apresentaram restrição de mobilidade das cadeias de extensão da cervical e do tronco e da cadeia de flexão do tronco.

Palavras-chave: Transtornos de Enxaqueca. Limitação da mobilidade. Coluna vertebral. Pescoço. Região lombossacral.

1. INTRODUÇÃO

A migrânea é uma cefaleia primária, comum e incapacitante que afeta aproximadamente 15% da população mundial (1), sendo mais prevalente em mulheres (2, 3). É considerada a terceira causa de incapacidade em pacientes com menos de 50 anos de idade (4). Por este motivo, é crescente o número de estudos que investigam os gatilhos que desencadeiam o ataque de migrânea (5).

Neste contexto, as alterações musculoesqueléticas na coluna cervical de indivíduos com migrânea vêm sendo bastante estudadas, fato que pode estar relacionado à alta prevalência de dor cervical nestes pacientes (6, 7). Acredita-se que a relação entre a dor cervical e a migrânea seja decorrente da ativação do sistema trigêmino-vascular por meio de informações provenientes do complexo trigêmino-cervical (8, 9). Desta forma, especula-se que a coluna cervical possa contribuir para origem, manutenção e perpetuação da migrânea (10).

Apesar de alguns estudos não encontrarem estas repercussões musculoesqueléticas na região cervical de indivíduos com migrânea (11-13), algumas evidências demonstram alterações como restrição de amplitude de movimento cervical (14, 15), diminuição do limiar de dor a pressões de músculos crânio cervicais (16), alterações posturais (10, 17), dor referida durante a palpação vertebral (18), pontos gatilhos miofasciais em músculos crânio-cervicais (19, 20) e menor força dos músculos extensores cervicais (21).

Outra alteração identificada em pacientes com cefaleia crônica foi a hipertrofia do músculo reto posterior menor da cabeça, achado que foi justificado devido a presença de uma conexão fascial entre a dura-máter e os músculos suboccipitais, denominada ponte miodural (22). Acredita-se que esta relação pode influenciar o comprimento de outros músculos extensores do tronco por meio de conexões miofasciais.

A demonstração destas conexões miofasciais entre a coluna cervical e o tronco foi realizada em estudos, onde foi encontrado um aumento da amplitude de movimento cervical após o alongamento passivo dos músculos isquiotibiais (23, 24), assim como, a liberação miofascial dos músculos subocciptais promoveu um aumento na amplitude de movimento dos músculos posteriores da coxa (25).

Acredita-se que por meio destas conexões miofasciais, denominada de cadeias musculares, os músculos conectam-se formando uma rede contínua (26) por onde transitam forças que organizam o corpo e os movimentos (27). Assim, uma alteração musculoesquelética em um segmento pode gerar tensão, restrição e dor em outra parte do corpo (28).

Outro achado que pode estar presente em indivíduos com migrânea é a cinesiofobia caracterizada pelo medo que o movimento da cabeça exacerbe a dor (29, 30). Diante disso, é possível que a restrição de movimento voluntário, somada as alterações musculoesqueléticas cervicais, a experiência prolongada com a dor (31, 32) e a presença de tensão na ponte miódural possam repercutir na organização das cadeias musculares, gerando restrições em regiões distais a área crânio-cervical, como na coluna torácica e lombar.

No entanto, até o momento, não foi realizada uma avaliação global com ênfase nas cadeias musculares nestes pacientes. A identificação de restrição de mobilidade de cadeias musculares pode guiar a tomada de decisão para escolha de uma melhor intervenção, ampliando horizontes aos tratamentos analíticos sugeridos até o momento, como também, ser uma proposta de tratamento não farmacológico. Desta forma, o objetivo do presente estudo é comparar a mobilidade das cadeias musculares de flexão e extensão da coluna cervical e do tronco de mulheres com migrânea, migrânea crônica e em mulheres sem cefaleia.

2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo analítico com abordagem transversal, aprovado pelo comitê de ética e pesquisa (Número do parecer: 3.457.994), desenvolvido no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Hospital Oswaldo Cruz e no Departamento de Fisioterapia da UFPE entre o período de Janeiro a Dezembro de 2018.

2.1- Características das Voluntárias

As voluntárias foram recrutadas através de convite verbal no ambulatório de cefaleia destes hospitais e por meio de cartazes espalhados pela UFPE, formando assim três grupos: migrânea crônica, migrânea com e sem aura e grupo controle. O consentimento para participação da pesquisa foi dado por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram incluídas mulheres com idade entre 18 e 60 anos, com diagnóstico de migrânea baseado na classificação internacional de cefaleia (33) e com índice de massa corpórea $<30 \text{ kg/cm}^2$. O grupo controle foi composto de mulheres com máximo de dois episódios de cefaleia por ano que não preencheram os critérios de diagnóstico de qualquer cefaleia primária (32). As voluntárias com histórico de trauma, cirurgia na região da cabeça, na cervical e no tronco, gestantes, diagnóstico prévio de fibromialgia, doenças sistêmicas como artrite reumatoide e lúpus, hérnia de disco cervical, lombares, ou ambas e as que realizaram fisioterapia na coluna e membros superiores nos últimos seis meses, foram excluídas.

2.3 Coleta de dados

Inicialmente foram coletados os dados demográficos e de caracterização da cefaleia, seguidos do preenchimento dos questionários *Neck Disability Index* (NDI) e o *Oswestry Disability Index* (ODI). Além destes, os grupos de migrânea preencheram o questionário de incapacidade associado à migrânea (MIDAS).

A incapacidade cervical foi avaliada pelo questionário *NDI*, adaptado e validado para a população brasileira (34). É categorizado em cinco níveis: nenhuma ou sem incapacidade (0 a 8%); Incapacidade leve (9 a 28%); Incapacidade moderada (29 a 48 %); Incapacidade grave (49-68 %); Incapacidade completa (68- 100%). O ODI foi utilizado para identificar o nível de incapacidade lombar, traduzido e validado para a população brasileira (35). O score é determinado pela soma de todas as questões respondida, e é classificado em: Incapacidade mínima (0-20%); Incapacidade moderada (21-40%); Incapacidade grave (41-60%); Paciente inválido (61-80%); Indivíduo restrito ao leito (81-100%). O MIDAS foi utilizado para mensurar a incapacidade devido à migrânea, nos últimos três meses, é composto de cinco questões que quantificam os dias perdidos ou com produtividade reduzida devido a dores de cabeça, em atividades laborais, escolares, domésticas e de lazer. (36). Foi traduzido e validado para o português do Brasil (37). O escore total do MIDAS é obtido a partir da soma de dias perdidos, sendo categorizado em quatro níveis de gravidade: Grau I (0 a 5 dias) – nenhuma ou pouca incapacidade; Grau II (6 a 10 dias) – leve incapacidade; Grau III (11 a 20 dias) – moderada incapacidade; Grau IV (21 dias) – intensa incapacidade;

Para evitar a interferência da dor durante a coleta dos dados, os pacientes foram solicitados a quantificar sua dor no dia da avaliação através de uma escala visual analógica, onde zero é igual a nenhuma dor e dez corresponde a pior dor, no caso do relato de dor maior ou igual a quatro, a avaliação foi remarcada (38). Para manter o cegamento das coletas foram necessários dois avaliadores treinados, sendo o avaliador A responsável pela avaliação das cadeias musculares e o avaliador B pela coleta dos dados demográficos e dos questionários, e por orientar as voluntárias a não revelar para o avaliador A o seu diagnóstico até o final da avaliação.

2.4 Avaliação da mobilidade das cadeias musculares

A cadeia muscular foi avaliada por uma fisioterapeuta com formação no Método Busquet e experiência de cinco anos na aplicação dos testes. O movimento antagônico a cadeia a ser testada foi conduzido pela avaliadora A até evidenciar uma resistência nítida, caracterizada por uma perda da fluidez do movimento, identificando o *end feel* elástico (39). Neste momento foi mensurada a amplitude de movimento em graus por goniômetro cervical (CROM[®]) durante a avaliação das cadeias musculares da região cervical e por um inclinômetro *Tiltmeter*© instalado em um celular iphone 7 (Figura 3) para avaliação das cadeias musculares do tronco. A angulação foi registrada pelo pesquisador B duas vezes e a média dos valores foi utilizada. A sequência dos movimentos foi flexão anterior seguido da extensão, inicialmente na cervical e depois no tronco.

A avaliação das cadeias da coluna cervical foi realizada com a voluntária sentada sobre a tuberosidade isquiática, com a coluna torácica e lombar apoiada em uma cadeira, com os quadris e joelhos flexionados a 90°, pés apoiados no chão, na largura dos quadris e as mãos apoiadas sobre suas coxas. A fisioterapeuta posicionou a mão caudal na região mentoniana e a mão cefálica na região occipital do paciente e guiou o movimento de flexão para avaliar a cadeia de extensão e a movimento de extensão para avaliar a cadeia de flexão (Figura 1)(40).



Figura 1 - Posicionamento para avaliação das cadeias da coluna cervical. (A) - Avaliação da cadeia de extensão. (B)- Avaliação da cadeia de flexão.

Para avaliação das cadeias musculares do tronco, inicialmente o espaço articular correspondente a T12-L1 foi marcado (41), para posicionar o celular com o aplicativo Tiltmeter® instalado (42). A voluntária sentou em uma cadeira sem apoio no tronco e manteve o posicionamento como descrito para avaliação da coluna cervical. Antes da avaliação do tronco foi realizado o mesmo movimento na cervical, sendo este o mais confortável e permitido, a fim de alongar em sua extremidade proximal a cadeia a ser avaliada. Em seguida, a examinadora apoiou sua mão cefálica sobre o osso esterno da voluntária e a mão caudal na altura da vertebra T4. Nesta posição, foi conduzido o movimento de flexão do tronco, para avaliar a cadeia de extensão, até identificar uma resistência ao movimento (Figura 2A). A avaliação de cadeia de extensão foi realizada durante o movimento passivo da flexão anterior do tronco (Figura 2B). Esta avaliação foi baseada nos testes de flexão sentado e no teste de extensão sentado (40), respectivamente.



Figura 2- (A) Avaliação da cadeia de extensão do tronco. (B) Avaliação da cadeia de flexão do tronco.

2.5- Análise estatística

A análise estatística foi realizada através do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0, com $\alpha=0.05$ e intervalo de confiança (IC) de 95% para cada análise. O teste *Kolmogorov-Smirnov* foi utilizado para verificar o tipo de distribuição das variáveis. As comparações intergrupo da amplitude de movimento da cervical e do tronco foram realizadas com a média das duas repetições de cada movimento com o teste Anova e pós-teste de Tukey. O teste *T Student* foi utilizado para comparar a frequência de cefaleia e o escore do questionário MIDAS entre os grupos de migrânea. O teste Qui-Quadrado foi utilizado para comparar a frequência dos subtipos de incapacidade apresentados nos questionários NDI, ODI e MIDAS.

O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para analisar a correlação entre as amplitudes de movimento e a incapacidade cervical, entre as amplitudes de movimentos e a incapacidade da lombar, como também entre estas incapacidades.

3. RESULTADOS

A amostra final foi composta de 24 mulheres com migrânea, 36 com migrânea crônica e 27 sem cefaleia (Figura 3).

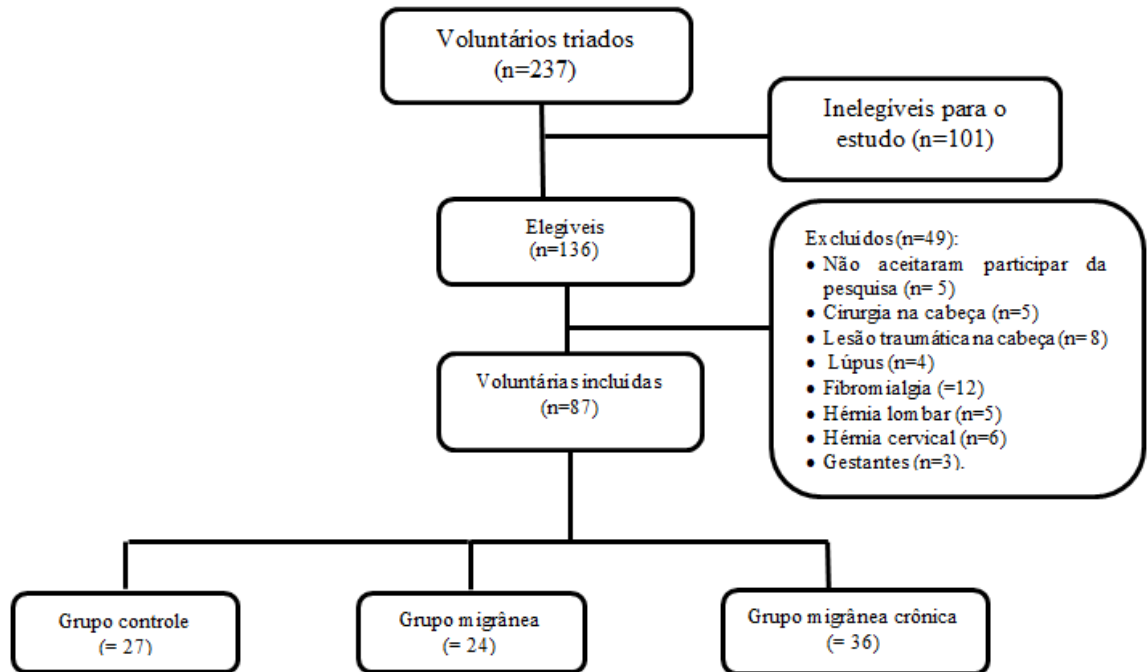


Figura 3- Fluxograma de captação da amostra

As características clínicas e demográficas estão apresentadas na Tabela 1. Não houve diferenças entre os grupos em relação à idade ($p=0,5$) e o IMC ($p=0,1$). Ao comparar prevalência de diferentes categorias de incapacidade lombar não houve diferença entre os grupos de migrânea e o controle ($X^2=6,72$, $p=0,34$), nem entre as categorias do questionário MIDAS ($X^2=2,17$, $p=0,53$) quando comparado entre os grupos de migrânea (Tabela 1).

Já para a incapacidade cervical, os grupos foram distintos entre si ($X^2=47,9$, $p,<0,01$), sendo a prevalência maior de pessoas com incapacidade leve no grupo controle, com incapacidade completa no grupo migrânea e com incapacidade grave no grupo migrânea crônica (Tabela 1).

Tabela 1- Características clínicas e demográficas de mulheres com migrânea, migrânea crônica e saudáveis (n=87).

Variáveis		Migrânea (n=24)		Migrânea crônica (n=36)		Controle (n=27)		p-valor
		Média (DP)		Média (DP)		Média (DP)		
Idade (anos)		37 (±13)		36 (±12)		34 (±12)		0,83*
IMC (Kg/ cm ²)		25 (±4)		23 (± 4)		23 (±4)		0,61*
Características da migrânea								
Frequência (dias/ mês)		7 (±6)		13 (±9)		-		0,03†
Tempo de diagnóstico (anos)		12 (±12)		16 (± 12)				0,92†
Local da dor		n	(%)	n	(%)			
	Hemicraniana	12	50	9	25			-
	Holocraniana	3	12	8	22	-		-
	Frontal	7	41	23	64			-
	Temporal	9	37	16	44			-
	Occipital	7	29	15	41			-
Questionários	Incapacidade	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
ODI	Mínima	18	75	23	64	25	93	0,37‡
	Moderada	5	21	9	25	2	7	
	Grave	1	4	2	5	0	0	
	Inválido	0	0	2	6	0	0	
NDI	Nenhuma	0	0	2	5	9	33	<0,001‡
	Leve	7	29	4	11	15	56	
	Moderada	6	25	7	19	1	4	
	Grave	10	42	11	30	2	7	
	Completa	1	4	12	33	0	0	
MIDAS	Nenhuma	6	25	5	14			0,53‡
	Leve	5	20	5	15	–		
	Moderada	3	13	7	19			
	Intensa	10	42	19	52			

DP= Desvio padrão, IMC= Índice de massa corpórea, ODI= *Oswestry Disability Index*, NDI= *Neck disability index*, MIDAS= *Migraine Disability Assessment Scale*. * p-valor= ANOVA, †p-valor= *t-student*, ‡ p-valor= teste Qui-Quadrado.

Os grupos foram estatisticamente diferentes quanto às médias de amplitude de movimento de flexão cervical (F=15,30, p<0.01) e de flexão do tronco (F=9,1, p<0,01) (Tabela 2). O pós-hoc Tukey demonstrou que houve diferença entre os grupos de migrânea crônica e o controle (p<0,01) e migrânea episódica e controle (p<0,01) durante o movimento

de flexão cervical e ao comparar o grupo migrânea e o controle ($p < 0,01$) e migrânea crônica e controle ($p < 0,01$) no movimento de flexão do tronco (Tabela 2).

Também foi verificado que houve diferença ao comparar as médias de extensão do tronco ($p < 0,001$) entre os grupos, sendo evidenciada a diferença no pós-hoc Tukey entre o grupo migrânea e controle ($p < 0,001$) e migrânea crônica e controle ($p = 0,04$). Não houve diferença estatística ao comparar os grupos no movimento de extensão cervical ($p = 0,24$) (Tabela 2).

Nenhuma diferença foi encontrada ao comparar a mobilidade das cadeias musculares da cervical e do tronco entre os grupos migrânea e migrânea crônica (Tabela 2).

Tabela 2- Avaliação da mobilidade das cadeias musculares da coluna cervical e do tronco, em mulheres com e sem migrânea. (n=87).

MOVIMENTOS (EM GRAUS)	MIGRÂNEA (N=24)	MIGRÂNEA CRÔNICA (N=36)	CONTROL E (N=27)	DIFERENÇA DE MÉDIA (95%IC) P- VALOR		
	MÉDIA (95%IC)	MÉDIA (95%IC)	MÉDIA (95% IC)	M vs MC	M vs C	MC vs C
FLEXÃO DA CERVICAL	25 (21; 28)	22 (18; 26)	37 (32; 42)	3 (-3;9) 0,58	-12 (-19; -5) < 0,01*	-15 (-21;- 8) < 0,01*
EXTENSÃO DA CERVICAL	50 (44; 56)	56 (50; 61)	57 (51; 63)	-6 (-15; 4) 0,33	-7 (-17; 4) 0,27	1 (-10; 8) 0,97
FLEXÃO DO TRONCO	8 (5; 12)	7 (5; 9)	17 (11; 23)	1 (-4;7) 0,81	-9 (-15; -2) <0,01*	-10 (-16; -4) < 0,01*
EXTENSÃO DO TRONCO	15 (12; 17)	14 (12; 16)	21(16; 25)	1 (-4; 6) 0,91	-6 (-10;-0,1) 0,04*	-7 (-11; -2) <0,01*

IC= Intervalo de confiança, M= Migrânea, MC= Migrânea Crônica, C= Controle, * p<0,05, pós-teste Tukey.

Houve uma correlação negativa moderada entre a amplitude de movimento de flexão da coluna cervical e a incapacidade cervical ($r = -0,40$, $p < 0,01$) e uma correlação negativa fraca com a incapacidade lombar ($r = -0,31$, $p < 0,01$). Além disto, também foi verificada uma correlação negativa fraca entre a amplitude de movimento de flexão do tronco e a incapacidade cervical ($r = -0,22$, $p = 0,02$) e a incapacidade lombar ($r = -0,22$, $p = 0,03$). Ademais foi verificada uma correlação positiva fraca entre a incapacidade cervical e a incapacidade lombar ($r = 0,36$, $p = 0,01$). Não teve correlação entre a frequência de cefaleia e a incapacidade cervical ($r = 0,12$, $p = 0,37$).

4. DISCUSSÃO

Mulheres com migrânea apresentaram menor mobilidade da cadeia de extensão da coluna cervical e do tronco e da cadeia de flexão do tronco quando comparadas com controles sem cefaleia, entretanto estas diferenças não se mantiveram ao comparar os grupos de migrânea e

migrânea crônica, confirmando em parte nossa hipótese. A incapacidade cervical grave completa apresentou uma maior prevalência no grupo migrânea e a incapacidade cervical grave em mulheres com migrânea crônica.

A avaliação da amplitude de movimento em pacientes com migrânea já é bastante estudada e discutida na literatura (12, 14, 15, 32, 43). No entanto, tais estudos limitam sua investigação aos movimentos articulares da região cervical sem avaliar a influência do componente muscular, como a mobilidade das cadeias musculares no movimento.

Segundo os conceitos de Busquet, estas restrições na mobilidade das cadeias musculares ocorrem em pacientes com dor e são decorrentes de um mecanismo adaptativo, no qual os músculos podem diminuir ou aumentar o seu comprimento com o objetivo de promover o conforto, visando assim priorizar a ausência de dor (40).

No presente estudo, é possível que o fato dos pacientes com migrânea apresentarem restrição das cadeias musculares de extensão esteja relacionado às tensões na dura-máter, decorrente dos processos patológicos da migrânea, que são transmitidas pela ponte miódural para alguns músculos suboccipitais (44). Esta relação foi especulada em um estudo que identificou através de ressonância magnética a hipertrofia do músculo reto posterior menor da cabeça em indivíduos com cefaleia crônica (22).

Acredita-se que alterações nos músculos suboccipitais influenciam no comprimento dos músculos da cadeia de extensão (45) por meio das conexões miofasciais. Estas formam uma rede anatômica contínua que envolve e infiltra os músculos do corpo humano (26). Portanto, quando ocorre uma alteração em uma área, como consequência pode haver tensão, restrição e dor em outra parte do corpo (28), afetando estruturas corporais não adjacentes (46). Assim, é provável que devido a esta relação anatômica, um estudo (32) evidenciou uma menor mobilidade articular na região torácica, em pacientes com migrânea.

Além disso, apesar do presente estudo não avaliar a cinesiofobia, pode-se hipotetizar que a restrição das cadeias musculares também esteja associada à presença desta fobia ao movimento, achado frequentemente encontrado nesta população (47). Um estudo verificou que o medo do movimento em pacientes com migrânea não se limita apenas a região crânio cervical e sim a movimentos em geral (30). Fato que corrobora com os achados de outro estudo que identificou que pacientes com migrânea foram considerados menos ativos fisicamente que o grupo controle (48). Acredita-se que a fobia ao movimento seja decorrente da crença que o movimento possa favorecer a susceptibilidade de lesões (49).

Diante do exposto, é importante ressaltar que os efeitos de posições mantidas na coluna cervical (50), torácica (51) e lombar (52) podem gerar alterações proprioceptivas e no controle motor dos músculos envolvidos. Desta forma, essas mudanças podem contribuir para o risco de dor e lesões (50). Assim, entende-se que a experiência prolongada com dor nos pacientes com migrânea favoreça algumas adaptações musculares (31, 32) e alterações biomecânicas que funcionam como um ciclo de manutenção e perpetuação de dor.

Outra inferência é que a diminuição da mobilidade das cadeias musculares observada neste trabalho pode estar associada a uma menor capacidade de gerar força nos músculos que a compõe. Este fato pode ser atribuído às alterações presentes nos músculos encurtados como o menor número de sarcômero (53) e devido à perda da sobreposição fisiológica ideal entre os filamentos de actina e miosina (54). Neste cenário, a restrição da mobilidade da cadeia de extensão da cervical encontrada no presente estudo corrobora com outro que identificou uma menor força muscular dos músculos extensores da cervical em mulheres com migrânea (21).

Surpreendentemente, evidenciamos também uma restrição da cadeia de flexão apenas no tronco e não na coluna cervical. Apesar do presente estudo não realizar uma avaliação postural, é possível que esta menor mobilidade da cadeia esteja relacionada a mudanças

posturais já verificadas em mulheres com migrânea, como o aumento da cifose torácica e diminuição da lordose lombar (17). Como também, pode ser hipotetizado a ocorrência de um mecanismo de co-contração das cadeias de extensão e flexão, consequentes da cinesiofobia.

Além disto, este estudo verificou que aproximadamente 55% dos pacientes com migrânea apresentaram incapacidade cervical variando de grave a completa, chamando a atenção para o grupo de pacientes com migrânea crônica, no qual 61% apresentou incapacidade completa. Esta alta prevalência de incapacidade pode estar à associada a alterações na estabilização e no alinhamento do segmento cervical relacionados às restrições de mobilidade das cadeias musculares e assim favorecer repercussões nas atividades funcionais que foram avaliadas pelo questionário. Este fato pode explicar a correlação moderada evidenciada entre a amplitude de movimento de flexão cervical e os valores do NDI.

Quanto à incapacidade lombar, mulheres com migrânea ou migrânea crônica apresentaram uma maior prevalência de incapacidade moderada, no entanto não foram encontradas diferenças estatísticas ao comparar as categorias do questionário *Oswestry* entre os três grupos. Sabe-se que além da dor cervical, a lombalgia (55) é sintoma relatado em pessoas com migrânea e tem-se especulado que a dor lombar pode contribuir para a sensibilização de neurônios talâmicos influenciando a predisposição da cefaleia (55). Outra relação que se pode hipotetizar é associação biomecânica entre os entre a cervical e a lombar que se relacionam via conexões miofasciais e desta forma o tratamento com alvo em um segmento pode beneficiar o outro.

Diante do exposto, ressaltamos a importância da realização de estudos longitudinais para identificar os efeitos de intervenções globais, como método Busquet, na frequência de cefaleia de pacientes com migrânea. Como também, destacamos, como implicação clínica, a indicação

de realizar avaliações globais nestes pacientes, favorecendo uma melhor escolha para a conduta clínica.

5. LIMITAÇÕES

Embora este estudo amplie nosso conhecimento sobre a presença de restrição de mobilidade das cadeias musculares em mulheres com migrânea, algumas limitações devem ser consideradas. Primeiro, as voluntárias foram recrutadas de centros especializados de cefaleia e isto pode caracterizar um grupo específico da população geral com migrânea. Segundo, no presente estudo, não foram avaliados a cinesiofobia e a força muscular dos músculos cervicais e do tronco. Terceiro, não foi realizado o controle do uso de medicação profilática. E por último, identificação de alterações articulares, como hérnia de disco e artrose, foi baseada no relato da paciente e isto pode ter levado a inclusão de voluntários com alguma destas condições clínicas que, até o momento, eram desconhecidas ou eram irrelevantes para o paciente.

6. CONCLUSÃO

Mulheres com migrânea e migrânea crônica apresentaram restrição de mobilidade das cadeias de extensão da cervical e do tronco e das cadeias de flexão do tronco. Estudos longitudinais são necessários para identificar os efeitos na frequência da migrânea para tratamentos globais.

7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil pelo financiamento do estudo.

8. REFERÊNCIAS

- 1.Stovner LJ, Hoff JM, Svalheim S, Gilhus NE. Neurological disorders in the Global Burden of Disease 2010 study. *Acta neurologica Scandinavica Supplementum*. 2014(198):1-6. doi: 10.1111/ane.12229. PubMed PMID: 24588499.
- 2.Stewart WF, Lipton RB, Celentano DD, Reed ML. Prevalence of migraine headache in the United States: relation to age, income, race, and other sociodemographic factors. *Jama*. 1992;267(1):64-9.
- 3.Lipton RB, Bigal ME, Diamond M, Freitag F, Reed ML, Stewart WF, et al. Migraine prevalence, disease burden, and the need for preventive therapy. *Neurology*. 2007;68(5):343-9. doi: 10.1212/01.wnl.0000252808.97649.21. PubMed PMID: 17261680.
- 4.Steiner TJ, Stovner LJ, Vos T. GBD 2015: migraine is the third cause of disability in under 50s. 2016.
- 5.Jull G, Hall T. Cervical musculoskeletal dysfunction in headache: How should it be defined? *Musculoskeletal science & practice*. 2018;38:148-50. doi: 10.1016/j.msksp.2018.09.012. PubMed PMID: 30270129.
- 6.Ashina S, Bendtsen L, Lyngberg AC, Lipton RB, Hajiyeveva N, Jensen R. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study. *Cephalalgia*. 2015;35(3):211-9. doi: 10.1177/0333102414535110. PubMed PMID: 24853166.
- 7.Calhoun AH, Ford S, Millen C, Finkel AG, Truong Y, Nie Y. The prevalence of neck pain in migraine. *Headache*. 2010;50(8):1273-7. doi: 10.1111/j.1526-4610.2009.01608.x. PubMed PMID: 20100298.
- 8.Florencio LL, Giantomassi MC, Carvalho GF, Goncalves MC, Dach F, Fernandez-de-Las-Penas C, et al. Generalized Pressure Pain Hypersensitivity in the Cervical Muscles in Women with Migraine. *Pain Med*. 2015;16(8):1629-34. doi: 10.1111/pme.12767. PubMed PMID: 25929269.
- 9.Burstein R, Zhang X, Levy D, Aoki KR, Brin MF. Selective inhibition of meningeal nociceptors by botulinum neurotoxin type A: therapeutic implications for migraine and other pains. *Cephalalgia*. 2014;34(11):853-69.
- 10.Fernandez-de-Las-Penas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. *Cephalalgia*. 2006;26(9):1061-70. doi: 10.1111/j.1468-2982.2006.01162.x. PubMed PMID: 16919056.
- 11.Wanderley D, Moura Filho AG, Costa Neto JJ, Siqueira GR, de Oliveira DA. Analysis of dimensions, activation and median frequency of cervical flexor muscles in young women with migraine or tension-type headache. *Brazilian journal of physical therapy*. 2015;19(3):243-50. doi: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0093. PubMed PMID: 26083605; PubMed Central PMCID: PMC4518578.
- 12.Tali D, Menahem I, Vered E, Kalichman L. Upper cervical mobility, posture and myofascial trigger points in subjects with episodic migraine: case-control study. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2014;18(4):569-75.

- 13.Zito G, Jull G, Story I. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Manual therapy*. 2006;11(2):118-29. doi: 10.1016/j.math.2005.04.007. PubMed PMID: 16027027.
- 14.Oliveira-Souza AIS, Florencio LL, Carvalho GF, Fernandez-De-Las-Penas C, Dach F, Bevilaqua-Grossi D. Reduced flexion rotation test in women with chronic and episodic migraine. *Brazilian journal of physical therapy*. 2019. doi: 10.1016/j.bjpt.2019.01.001. PubMed PMID: 30679019.
- 15.Ferracini GN, Florencio LL, Dach F, Bevilaqua Grossi D, Palacios-Cena M, Ordas-Bandera C, et al. Musculoskeletal disorders of the upper cervical spine in women with episodic or chronic migraine. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2017. doi: 10.23736/S1973-9087.17.04393-3. PubMed PMID: 28118694.
- 16.Grossi DB, Chaves TC, Gonçalves MC, Moreira VC, Canonica AC, Florencio LL, et al. Pressure pain threshold in the craniocervical muscles of women with episodic and chronic migraine: a controlled study. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2011;69(4):607-12.
- 17.Ferreira MC, Bevilaqua-Grossi D, Dach FE, Speciali JG, Goncalves MC, Chaves TC. Body posture changes in women with migraine with or without temporomandibular disorders. *Brazilian journal of physical therapy*. 2014;18(1):19-29. PubMed PMID: 24675909; PubMed Central PMCID: PMC4183235.
- 18.Watson DH, Drummond PD. Head pain referral during examination of the neck in migraine and tension-type headache. *Headache*. 2012;52(8):1226-35. doi: 10.1111/j.1526-4610.2012.02169.x. PubMed PMID: 22607581.
- 19.Florencio LL, Ferracini GN, Chaves TC, Palacios-Ceña M, Ordás-Bandera C, Speciali JG, et al. Active Trigger Points in the Cervical Musculature Determine Altered Activation of Superficial Neck and Extensor Muscles in Women with Migraine. *The Clinical journal of pain*. 2016.
- 20.Ferracini GN, Chaves TC, Dach F, Bevilaqua-Grossi D, Fernández-de-las-Peñas C, Speciali JG. Relationship Between Active Trigger Points and Head/Neck Posture in Patients with Migraine. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2016;95(11):831-9.
- 21.Florencio LL, de Oliveira AS, Carvalho GF, Tolentino Gde A, Dach F, Bigal ME, et al. Cervical Muscle Strength and Muscle Coactivation During Isometric Contractions in Patients With Migraine: A Cross-Sectional Study. *Headache*. 2015;55(10):1312-22. doi: 10.1111/head.12644. PubMed PMID: 26388193.
- 22.Yuan X-Y, Yu S-B, Liu C, Xu Q, Zheng N, Zhang J-F, et al. Correlation between chronic headaches and the rectus capitis posterior minor muscle: A comparative analysis of cross-sectional trail. *Cephalalgia*. 2016;0333102416664775.
- 23.Wilke J, Vogt L, Niederer D, Banzer W. Is remote stretching based on myofascial chains as effective as local exercise? A randomised-controlled trial. *Journal of sports sciences*. 2017;35(20):2021-7.

- 24.Hyong IH, Kang JH. The immediate effects of passive hamstring stretching exercises on the cervical spine range of motion and balance. *Journal of Physical Therapy Science*. 2013;25(1):113-6.
- 25.Cho S-H, Kim S-H, Park D-J. The comparison of the immediate effects of application of the suboccipital muscle inhibition and self-myofascial release techniques in the suboccipital region on short hamstring. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(1):195-7.
- 26.Langevin HM. Connective tissue: a body-wide signaling network? *Medical hypotheses*. 2006;66(6):1074-7.
- 27.Busquet L. As cadeias musculares: lordose, cifoses, escolioses e deformações torácicas. Belo Horizonte: Busquet. 2001.
- 28.McKenney K, Elder AS, Elder C, Hutchins A. Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. *Journal of athletic training*. 2013;48(4):522-7.
- 29.Selekler HM, Kavuk I, Agelink MW, Komsuoglu S. Questioning aggravation of the headache during migraine attacks. *European journal of medical research*. 2004;9(5):279-81. PubMed PMID: 15257883.
- 30.Benatto MT, Bevilaqua-Grossi D, Carvalho GF, Bragatto MM, Pinheiro CF, Straceri Lodovichi S, et al. Kinesiophobia Is Associated with Migraine. *Pain Med*. 2019;20(4):846-51. doi: 10.1093/pm/pny206. PubMed PMID: 30462312.
- 31.Florencio LL, Oliveira AS, Lemos TW, Carvalho GF, Dach F, Bigal ME, et al. Patients with chronic, but not episodic, migraine display altered activity of their neck extensor muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2016;30:66-72.
- 32.Luedtke K, Starke W, May A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. *Cephalalgia*. 2017;0333102417716934.
- 33.Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1-211. doi: 10.1177/0333102417738202. PubMed PMID: 29368949.
- 34.Cook C, Richardson JK, Braga L, Menezes A, Soler X, Kume P, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine*. 2006;31(14):1621-7.
- 35.Vigatto R, Alexandre NMC, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Spine*. 2007;32(4):481-6.
- 36.Stewart WF, Lipton R, Kolodner K, Liberman J, Sawyer J. Reliability of the migraine disability assessment score in a population-based sample of headache sufferers. *Cephalalgia*. 1999;19(2):107-14.
- 37.Fragoso YD. MIDAS (Migraine Disability Assessment): a valuable tool for work-site identification of migraine in workers in Brazil. *Sao Paulo Medical Journal*. 2002;120(4):118-21.

38. Gomez-Beldarrain M, Anton-Ladislao A, Aguirre-Larracoechea U, Oroz I, Garcia-Monco JC. Low cognitive reserve is associated with chronic migraine with medication overuse and poor quality of life. *Cephalalgia*. 2015;35(8):683-91. doi: 10.1177/0333102414553822. PubMed PMID: 25304767.
39. Magee DJ. Avaliação musculoesquelética. Avaliação musculoesquelética 2010.
40. Busquet L. Tronco, coluna cervical e membros superiores. 2001; volume 1
41. Tixa S. Atlas de anatomia palpatória do pescoço, do tronco e do membro superior: investigação manual de superfície: Manole; 2000.
42. Pourahmadi MR, Taghipour M, Jannati E, Mohseni-Bandpei MA, Ebrahimi Takamjani I, Rajabzadeh F. Reliability and validity of an iPhone((R)) application for the measurement of lumbar spine flexion and extension range of motion. *PeerJ*. 2016;4:e2355. doi: 10.7717/peerj.2355. PubMed PMID: 27635328; PubMed Central PMCID: PMC5012335.
43. Carvalho GF, Chaves TC, Goncalves MC, Florencio LL, Braz CA, Dach F, et al. Comparison between neck pain disability and cervical range of motion in patients with episodic and chronic migraine: a cross-sectional study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014;37(9):641-6. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.09.002. PubMed PMID: 25284740.
44. Palomeque-del-Cerro L, Arráez-Aybar LA, Rodríguez-Blanco C, Guzmán-García R, Menendez-Aparicio M, Oliva-Pascual-Vaca Á. A Systematic Review of the Soft-Tissue Connections Between Neck Muscles and Dura Mater: The Myodural Bridge. *Spine*. 2017;42(1):49-54.
45. Myers TW. Trilhos anatômicos: Elsevier Brasil; 2011.
46. Do Carmo Carvalhais VO, de Melo Ocarino J, Araújo VL, Souza TR, Silva PLP, Fonseca ST. Myofascial force transmission between the latissimus dorsi and gluteus maximus muscles: an in vivo experiment. *Journal of biomechanics*. 2013;46(5):1003-7.
47. Martins IP, Gouveia RG, Parreira E. Kinesiophobia in migraine. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society*. 2006;7(6):445-51. doi: 10.1016/j.jpain.2006.01.449. PubMed PMID: 16750801.
48. Stronks DL, Tulen JH, Bussmann JB, Mulder LJ, Passchier J. Interictal daily functioning in migraine. *Cephalalgia*. 2004;24(4):271-9. doi: 10.1111/j.1468-2982.2004.00661.x. PubMed PMID: 15030535.
49. Perrot S, Trouvin AP, Rondeau V, Chartier I, Arnaud R, Milon JY, et al. Kinesiophobia and physical therapy-related pain in musculoskeletal pain: A national multicenter cohort study on patients and their general physicians. *Joint, bone, spine : revue du rhumatisme*. 2018;85(1):101-7. doi: 10.1016/j.jbspin.2016.12.014. PubMed PMID: 28062380.
50. Mousavi-Khatir R, Talebian S, Toosizadeh N, Olyaei GR, Maroufi N. Disturbance of neck proprioception and feed-forward motor control following static neck flexion in healthy young adults. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International*

Society of Electrophysiological Kinesiology. 2018;41:160-7. doi: 10.1016/j.jelekin.2018.04.013. PubMed PMID: 29935422.

51.Park KN, Oh JS. Influence of thoracic flexion syndrome on proprioception in the thoracic spine. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(10):1549-50. doi: 10.1589/jpts.26.1549. PubMed PMID: 25364109; PubMed Central PMCID: PMC4210394.

52.Korakakis V, Giakas G, Sideris V, Whiteley R. Repeated end range spinal movement while seated abolishes the proprioceptive deficit induced by prolonged flexed sitting posture. A study assessing the statistical and clinical significance of spinal position sense. *Musculoskeletal science & practice.* 2017;31:9-20. doi: 10.1016/j.msksp.2017.06.003. PubMed PMID: 28624723.

53.Williams PE, Goldspink G. Changes in sarcomere length and physiological properties in immobilized muscle. *J Anat.* 1978;127(Pt 3):459-68. PubMed PMID: 744744; PubMed Central PMCID: PMC1235732.

54.Marques AP. Cadeias musculares: um programa para ensinar avaliação fisioterapêutica global 2005.

55.Ashina S, Lipton RB, Bendtsen L, Hajiyeveva N, Buse DC, Lyngberg AC, et al. Increased pain sensitivity in migraine and tension-type headache coexistent with low back pain: A cross-sectional population study. *European journal of pain.* 2018;22(5):904-14. doi: 10.1002/ejp.1176. PubMed PMID: 29349847.

APÊNDICE D- MANUSCRITO 2

Confiabilidade intra e interexaminadores do teste de cadeia muscular na região cervical e tronco em mulheres saudáveis

Tamara Cavalcanti de Moraes Coutinho Neta^a, Ana Izabela S. Oliveira-Souza^a, Nathália Caroline Cortez da Silva^a, Karinne Josepha Oliveira Ferro^a, Alessandra Carolina de Santana Chagas^a, Daniella Araújo de Oliveira^{a*}

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

****Autor Correspondente:** Av. Jorn. Aníbal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Laboratório de controle motor, Recife, PE, Brasil, 50740-560 *e-mail:* sabinodaniellaufpe@gmail.com.

Resumo

Objetivo: Determinar a confiabilidade intra e interexaminadores do teste de cadeias musculares (CM) de flexão e extensão da coluna cervical e do tronco propostos por Busquet.

Métodos: 21 mulheres ($22 \pm 1,4$ anos) foram avaliadas com os testes de cadeias musculares realizados por duas fisioterapeutas, uma com formação no método Busquet e outra treinada para aplicá-los. A amplitude de movimento foi mensurada quando os avaliadores identificaram a resistência das CM da coluna cervical pelo goniômetro cervical (CROM ®) e do tronco pelo inclinômetro *Tiltmeter*®. Cada movimento foi realizado duas vezes e repetidos com intervalo de uma semana. A comparação da confiabilidade intra e interexaminador foram determinadas através do cálculo do coeficiente de correlação intraclass (ICC) e o intervalo de confiança de 95%.

Resultados: A confiabilidade intraexaminadores variou de substancial a excelente durante os testes de CM para os movimentos cervicais ($ICC > 0,69$) e de moderada a excelente para os movimentos do tronco ($ICC > 0,51$). A confiabilidade interexaminadores variou de moderada a substancial para os movimentos da cervical ($ICC > 0,56$). No entanto, a confiabilidade

interexaminador para os movimentos do tronco foi considerada pobre para o movimento de flexão do tronco (ICC= 0,03) e extensão do tronco (ICC= 0,08).

Conclusão: A avaliação das CM para a região cervical pode ser usada na prática clínica, por diferentes avaliadores e em diferentes dias de teste, pois apresentou uma confiabilidade intra e interexaminadores de moderada a excelente. Já para os testes de CM do tronco são necessários estudos utilizando outros instrumentos para verificar a confiabilidade.

Palavras-chave: Músculos do pescoço. Coluna vertebral. Reprodutibilidade. Fásia. Goniometria articular.

1.INTRODUÇÃO

As cadeias musculares são conexões miofasciais que funcionam como circuitos anatômicos por onde se propagam forças que geram os movimentos e a organização estática do corpo (1). Estas vias permitem que a tensão produzida por um músculo se propague para fora de seus limites, podendo assim afetar estruturas corporais não adjacentes (2, 3).

Estas conexões miofasciais ocorrem através de tecidos conjuntivos formando uma rede contínua pelo corpo (4), podendo assim, um músculo promover a transmissão de força muscular além das junções miotendinosas e não apenas funcionar como uma unidade independente (5). Vários estudos têm verificado esta continuidade entre estruturas adjacentes no membro superior (6), entre o grande dorsal e o glúteo máximo (3), trato ílio-tibial e fásia do músculo do fibular longo (5) e na cervical e membros inferiores (7-9).

Além disto, esta relação anatômica em diferentes áreas pode ser explicada devido à possibilidade dos fusos musculares não apenas sinalizarem mudanças de comprimento muscular em que estão localizados, mas também as alterações de comprimento e a posição relativa de músculos sinérgicos (10). Neste contexto, as cadeias musculares são nomeadas de

acordo com os movimentos que realizam em diferentes segmentos do corpo, como a cadeia de extensão e a cadeia de flexão(1).

A avaliação da mobilidade das cadeias musculares é importante para o diagnóstico de disfunções musculoesqueléticas globais, planejamento terapêutico e reavaliação do paciente em tratamento pelo método Busquet. No entanto, na prática clínica o teste é realizado de forma subjetiva, onde a identificação da restrição da mobilidade da cadeia é difícil de quantificar e depende da percepção do avaliador, dificultando sua reprodutibilidade.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho é determinar a confiabilidade intra e interexaminadores do teste de cadeias musculares de flexão e extensão da coluna cervical e do tronco propostos por Busquet.

2.MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal que foi realizado no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, no período entre agosto e outubro de 2018, após a aprovação do Comitê de Ética e pesquisa (Número do parecer: 3.457.994). Todas as voluntárias deram seu consentimento para participar do estudo por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram incluídas mulheres saudáveis, estudantes de fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, com idade entre 18 a 30 anos e excluídas voluntárias em crise de labirintite, que apresentaram algum desconforto durante o exame físico ou que não concluíram as etapas da avaliação.

2.1 Procedimento de coleta de dados

As voluntárias foram familiarizadas com os movimentos realizados na avaliação da cervical e do tronco. As avaliações de cadeias musculares foram realizadas por duas fisioterapeutas, uma com formação de cinco anos no Método Busquet, a avaliadora A (TCMCN) e avaliadora B (KLOF) treinada por 8 horas com as professoras da formação oficial do método Busquet. Os dados foram coletados por uma terceira avaliadora (Avaliador C) para evitar a comparação entre as angulações.

As mensurações foram realizadas, duas vezes consecutivas para cada movimento, antes de cada movimento e na posição final quando identificada a resistência ao movimento da cadeia muscular, sendo utilizada a média da variação entre a posição inicial e final. Após um intervalo de 20 minutos a segunda examinadora repetiu os mesmos procedimentos, sendo a ordem das avaliadoras estabelecida previamente pelo site www.randomization.com. Para a avaliação da confiabilidade intraexaminador, foi dado um intervalo de sete dias entre os testes.

2.2 Avaliação das cadeias musculares da coluna cervical

A voluntária estava sentada sobre a tuberosidade isquiática em uma cadeira com o tronco apoiado, com os pés, joelhos e quadris a 90° de flexão, os membros superiores relaxados nas coxas e com o goniômetro cervical (CROM)® (Performance Attainment Associates, St. Paul, MN, USA) posicionado na cabeça (Figura 1). A examinadora posicionou sua mão anterior na região do mento e a mão posterior no osso occipital do paciente e assim guiou a flexão anterior da cervical para avaliação da cadeia de extensão (Figura 1a) e a extensão cervical para avaliação da cadeia de flexão (Figura 1b). O teste foi

realizado até se evidenciar uma resistência elástica ao movimento e neste momento foi quantificada, em graus, a amplitude de movimento.

(Figura 1)

2.3 Avaliação das cadeias musculares do tronco

Inicialmente, com a voluntária em pé, foi marcada a referência anatômica correspondente ao espaço articular de T12-L1(11), onde foi posicionado o aparelho celular *iphone 7* com o aplicativo *TilltMeter®*, um inclinômetro validado para avaliar os movimentos de flexão e extensão do coluna lombar (12). Em seguida, a voluntária permaneceu sentada como descrito na avaliação da cervical, porém, sem apoiar o tronco (Figura 2). O avaliador posicionou a mão anterior na região do esterno e a mão posterior próximo à vértebra T4 e conduziu o movimento de flexão anterior para avaliação da cadeia de extensão (Figura 2a) e em seguida a extensão do tronco para avaliação da cadeia de flexão (Figura 2b) até verificar a resistência ao movimento, quando foi mensurada a amplitude de movimento.

(Figura 2)

2.4- Análise estatística

A comparação da confiabilidade intra e interexaminador foram determinadas através do cálculo do coeficiente de correlação intraclassa (ICC). O intervalo de confiança utilizado adotado foi de 95%. Para tabulação dos dados foi utilizado o Microsoft Excel 2010 e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SPSS (*Statistical Package for Science Social, Chicago- EUA*), versão 23. A confiabilidade foi pobre quando apresentou o $ICC < 0,4$, moderada $ICC = 0,4-0,60$, substancial $ICC = 0,61-0,81$ ou excelente $ICC > 0,81$ (13). O erro padrão da média (SEM) foi obtido usando a fórmula $SEM = SD \times \sqrt{1 - ICC}$ teste-

reteste), onde SD é o desvio padrão médio das pontuações de teste e reteste (14). A menor mudança detectável (SDC) foi calculada usando a seguinte fórmula: $SDC = SEM \times 1,96 \times \sqrt{2}$ (15).

3.RESULTADOS

Dentre as 21 mulheres ($22,1 \pm 1,4$ anos e $IMC 21,5 \pm 3,2 \text{ kg/cm}^2$) que realizaram os testes de cadeias musculares, apenas uma voluntária não concluiu todas as etapas da avaliação (Tabela 1)

A confiabilidade intraexaminadores variou de substancial a excelente durante os testes de cadeia musculares para os movimentos de flexão cervical ($ICC=0,84$ e $0,69$), extensão cervical ($ICC= 0,78$ e $0,89$), flexão do tronco ($ICC=0,92$ e $0,61$) e extensão do tronco ($ICC= 0,95$ e $0,51$) (Tabela 2). O erro padrão de medição variou de $3,48^\circ$ (extensão do tronco) a $9,11^\circ$ (flexão cervical), enquanto a mínima mudança detectável variou de $9,66^\circ$ (extensão do tronco) a $18,49^\circ$ (extensão cervical) (Tabela 2).

A confiabilidade interexaminadores durante os teste de cadeias musculares da coluna cervical foi moderada no movimento de flexão cervical ($ICC= 0,56$) e substancial para o movimento de extensão cervical ($ICC= 0,67$). No entanto, a confiabilidade interexaminador para os movimentos do tronco foi considerada pobre tanto para o movimento de flexão do tronco ($ICC= 0,03$) e extensão do tronco ($ICC= 0,08$). O erro padrão de medição variou $7,71^\circ$ (extensão cervical) a $21,65^\circ$ (extensão do tronco), enquanto a mínima mudança detectável variou de 60° (extensão do tronco) a $21,38^\circ$ (extensão cervical) (Tabela 3).

4.DISCUSSÃO

Este estudo teve o objetivo de determinar a confiabilidade intra e interexaminadores do teste de cadeias musculares de flexão e extensão da coluna cervical e do tronco, propostos por Busquet. Estes testes na prática clínica são úteis para identificar qual cadeia muscular deve

ser tratada, como também para monitorar a efetividade do tratamento, por isso é importante evidenciar se apresentam medidas confiáveis e válidas.

O presente estudo apresentou uma confiabilidade intra e interexaminadores de moderada a excelente (ICC 0,83-0,56) para os testes das cadeias musculares de flexão e de extensão na coluna cervical, quando mensurado pelo goniômetro cervical CROM®, em mulheres saudáveis.

A confiabilidade do aparelho CROM® para avaliar a amplitude de movimento da coluna cervical vem sendo demonstrada em estudos (16-18), sendo considerado um padrão ouro (19, 20) por apresentar medidas confiáveis e precisas nas avaliações intra e interexaminador. Por esta razão, este aparelho foi escolhido para quantificar a mobilidade da região cervical durante o teste de cadeia muscular, sendo o primeiro estudo com esta proposta.

Durante a execução do teste de cadeias musculares, a percepção do examinador é imprescindível para identificar o momento no qual se encontra a resistência ao movimento, sendo assim, uma avaliação operador-dependente. Para avaliação da coluna cervical, nossos resultados, foram concordantes entre dois avaliadores com tempos distintos de treinamento, como também entre o mesmo examinador, demonstrando que este teste de cadeia muscular na região cervical é confiável.

Quanto à avaliação das cadeias musculares do tronco encontrou-se uma confiabilidade intraexaminador de excelente a moderada (ICC 0,95- 0,51), sendo os maiores valores apresentados pelo avaliador A (0,92 e 0,95), atribuímos este resultado ao fato deste apresentar uma maior experiência clínica, sendo esta característica relevante para avaliação do tronco.

Por outro lado, a confiabilidade interexaminador para esta avaliação foi pobre (ICC 0,03-0,08) e alguns fatores podem ser atribuídos a isto. Primeiro, como mencionando anteriormente, a experiência clínica pode ter interferido nos resultados da avaliação, além

disso, sabe-se que o tronco é uma área mais propícia de gerar compensações, exigindo uma maior habilidade do examinador para controlá-las.

Outro aspecto importante que pode ter influenciado se refere ao instrumento selecionado para mensurar o movimento do tronco, o inclinômetro Tiltmeter®, já validado para avaliar a amplitude de movimento da coluna lombar (12). O aplicativo é considerado de fácil utilização e requer o mínimo treinamento (12), mas, para a avaliação das cadeias musculares do tronco foi necessário um avaliador para posicionar o celular firme ao tronco, enquanto outro examinador realiza a manobra de análise das cadeias musculares, este fato pode ter favorecido as variações nas medidas. Ademais, a avaliação foi realizada com o voluntário sentado para eliminar a influência dos membros inferiores nos testes (21, 22), diferente do estudo de validação (12) que realizou a avaliação com o voluntário em pé, por isso não sabemos ao certo qual a interferência da mudança de posição na confiabilidade do instrumento.

Neste contexto, ressaltamos a importância de realizar estudos que avaliem a confiabilidade do teste de cadeias musculares do tronco mensurados por outros instrumentos, como também, com ambos examinadores com maior experiência na aplicação dos testes, a fim de entender qual influência da experiência clínica para a percepção da restrição da mobilidade das cadeias do tronco.

Sabe-se que existe uma tendência da utilização de aplicativos para mensurar a amplitude de movimento (19, 20, 23-25) devido à praticidade da aplicação e ao crescente uso de smartphones, podendo ser, uma ferramenta útil para a avaliação das cadeias musculares para a pesquisa e prática clínica. Desta forma, propomos que seja elaborada, em estudos futuros, uma forma de acoplamento destes dispositivos ao corpo que possibilitem menores chances de erro na mensuração das medidas.

5.LIMITAÇÕES

Os autores reconhecem como limitação deste estudo a avaliação de mulheres assintomáticas, e isto não garante que a confiabilidade dos testes de cadeias musculares seja reproduzida em indivíduos com disfunção no segmento cervical ou no tronco. No entanto, ressaltamos que a proposta do estudo foi determinar a confiabilidade da percepção do fisioterapeuta quando verificada a resistência ao movimento, podendo não ter influência da condição clínica do voluntário, mesmo assim, sugerimos cautela ao avaliar outras populações. Além disso, existe a possibilidade do poder da pesquisa não ter sido suficiente devido ao pequeno tamanho da amostra. Diante do exposto, sugerimos a realização de estudos que incluam uma população maior e com queixas de dor, como cervicália ou lombália.

6.CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou uma confiabilidade intraexaminador substancial a excelente e interexaminador variou de moderada a sustancial durante os testes de cadeias musculares da cervical. Desta forma, o presente estudo suporta o uso dos testes de cadeias musculares da cervical mensurado pelo goniômetro cervical CROM® em mulheres saudáveis. No entanto, a confiabilidade interexaminador foi considerada pobre para avaliação das cadeias musculares do tronco, desta forma é necessário à realização de estudos que utilizem outros instrumentos.

7.APLICAÇÕES PRÁTICAS

A avaliação das cadeias musculares para a região cervical pode ser usada na prática clínica, por avaliadores com tempo de experiência clínica e em diferentes dias de teste, pois apresentou medidas confiabilidade intra e interexaminadores de moderada a excelente.

8.AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil pelo financiamento do estudo.

9.REFERÊNCIAS

- 1.Busquet L. As cadeias musculares: lordose, cifoses, escolioses e deformações torácicas. Belo Horizonte: Busquet. 2001.
- 2.McKenney K, Elder AS, Elder C, Hutchins A. Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. *Journal of athletic training*. 2013;48(4):522-7.
- 3.Do Carmo Carvalhais VO, de Melo Ocarino J, Araújo VL, Souza TR, Silva PLP, Fonseca ST. Myofascial force transmission between the latissimus dorsi and gluteus maximus muscles: an in vivo experiment. *Journal of biomechanics*. 2013;46(5):1003-7.
- 4.Langevin HM. Connective tissue: a body-wide signaling network? *Medical hypotheses*. 2006;66(6):1074-7.
- 5.Wilke J, Engeroff T, Nürnberger F, Vogt L, Banzer W. Anatomical study of the morphological continuity between iliotibial tract and the fibularis longus fascia. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2016;38(3):349-52.
- 6.Stecco A, Macchi V, Stecco C, Porzionato A, Day JA, Delmas V, et al. Anatomical study of myofascial continuity in the anterior region of the upper limb. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2009;13(1):53-62.
- 7.Hyong IH, Kang JH. The immediate effects of passive hamstring stretching exercises on the cervical spine range of motion and balance. *Journal of Physical Therapy Science*. 2013;25(1):113-6.
- 8.Wilke J, Vogt L, Niederer D, Banzer W. Is remote stretching based on myofascial chains as effective as local exercise? A randomised-controlled trial. *Journal of sports sciences*. 2017;35(20):2021-7.
- 9.Cho S-H, Kim S-H, Park D-J. The comparison of the immediate effects of application of the suboccipital muscle inhibition and self-myofascial release techniques in the suboccipital region on short hamstring. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(1):195-7.
- 10.Smilde HA, Vincent JA, Baan GC, Nardelli P, Lodder JC, Mansvelder HD, et al. Changes in muscle spindle firing in response to length changes of neighboring muscles. *Journal of neurophysiology*. 2016;115(6):3146-55. doi: 10.1152/jn.00937.2015. PubMed PMID: 27075540; PubMed Central PMCID: PMC4946610.
- 11.Tixa S. Atlas de anatomia palpatória do pescoço, do tronco e do membro superior: investigação manual de superfície: Manole; 2000.

- 12.Pourahmadi MR, Taghipour M, Jannati E, Mohseni-Bandpei MA, Ebrahimi Takamjani I, Rajabzadeh F. Reliability and validity of an iPhone((R)) application for the measurement of lumbar spine flexion and extension range of motion. *PeerJ*. 2016;4:e2355. doi: 10.7717/peerj.2355. PubMed PMID: 27635328; PubMed Central PMCID: PMC5012335.
- 13.Eliasziw M, Young SL, Woodbury MG, Fryday-Field K. Statistical methodology for the concurrent assessment of interrater and intrarater reliability: using goniometric measurements as an example. *Physical therapy*. 1994;74(8):777-88.
- 14.Tighe J, McManus I, Dewhurst NG, Chis L, Mucklow J. The standard error of measurement is a more appropriate measure of quality for postgraduate medical assessments than is reliability: an analysis of MRCP (UK) examinations. *BMC medical education*. 2010;10(1):40.
- 15.Van Kampen DA, Willems WJ, van Beers LW, Castelein RM, Scholtes VA, Terwee CB. Determination and comparison of the smallest detectable change (SDC) and the minimal important change (MIC) of four-shoulder patient-reported outcome measures (PROMs). *Journal of orthopaedic surgery and research*. 2013;8(1):40.
- 16.Williams MA, Williamson E, Gates S, Cooke MW. Reproducibility of the cervical range of motion (CROM) device for individuals with sub-acute whiplash associated disorders. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2012;21(5):872-8. doi: 10.1007/s00586-011-2096-8. PubMed PMID: 22139052; PubMed Central PMCID: PMC3337911.
- 17.Audette I, Dumas JP, Cote JN, De Serres SJ. Validity and between-day reliability of the cervical range of motion (CROM) device. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2010;40(5):318-23. doi: 10.2519/jospt.2010.3180. PubMed PMID: 20436238.
- 18.Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion--comparison of three methods. *Physical therapy*. 1991;71(2):98-104; discussion 5-6. doi: 10.1093/ptj/71.2.98. PubMed PMID: 1989013.
- 19.Rodriguez-Sanz J, Carrasco-Uribarren A, Cabanillas-Barea S, Hidalgo-Garcia C, Fanlo-Mazas P, Lucha-Lopez MO, et al. Validity and reliability of two Smartphone applications to measure the lower and upper cervical spine range of motion in subjects with chronic cervical pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2019;32(4):619-27. doi: 10.3233/BMR-181260. PubMed PMID: 30614791.
- 20.Tousignant-Laflamme Y, Boutin N, Dion AM, Vallee CA. Reliability and criterion validity of two applications of the iPhone to measure cervical range of motion in healthy participants. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2013;10(1):69. doi: 10.1186/1743-0003-10-69. PubMed PMID: 23829201; PubMed Central PMCID: PMC3706352.
- 21.Busquet L. Tronco, columna cervical e miembros superiores. 2001;volume 1
- 22.Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles: testing and function with posture and pain*. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

- 23.Pourahmadi M, Momeni E, Mohseni N, Hesarikia H, Ghanjal A, Shamsoddini A. The reliability and concurrent validity of a new iPhone(R) application for measuring active lumbar spine flexion and extension range of motion in patients with low back pain. *Physiotherapy theory and practice*. 2019;1-14. doi: 10.1080/09593985.2019.1616017. PubMed PMID: 31081417.
- 24.Pourahmadi MR, Bagheri R, Taghipour M, Takamjani IE, Sarrafzadeh J, Mohseni-Bandpei MA. A new iPhone application for measuring active craniocervical range of motion in patients with non-specific neck pain: a reliability and validity study. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*. 2018;18(3):447-57. doi: 10.1016/j.spinee.2017.08.229. PubMed PMID: 28890223.
- 25.Brito Macedo L, Borges DT, Melo SA, da Costa KSA, de Oliveira Sousa C, Brasileiro JS. Reliability and concurrent validity of a mobile application to measure thoracolumbar range of motion in low back pain patients. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2019. doi: 10.3233/BMR-181396. PubMed PMID: 31127756.

Lista de figuras



Figura 1 Posicionamento para avaliação das cadeias da coluna cervical. (A) - Avaliação da cadeia muscular de extensão. (B) - Avaliação da cadeia muscular de flexão.

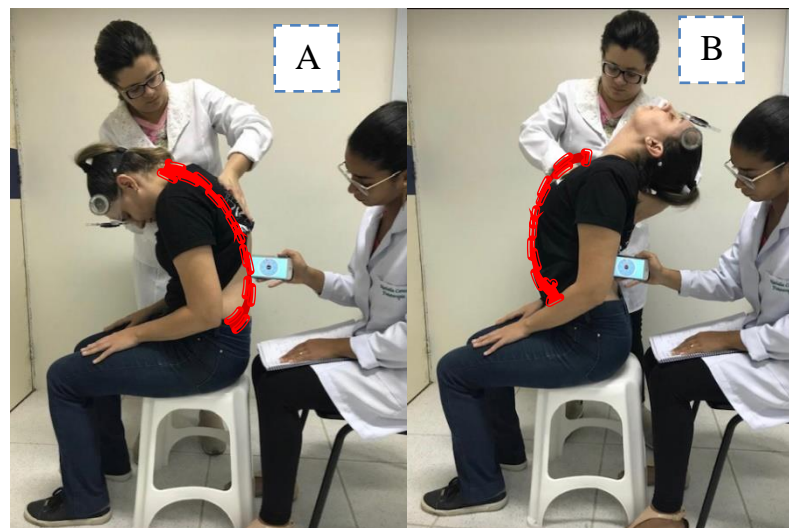


Figura 2- (A) Avaliação da cadeia muscular de extensão do tronco. (B) Avaliação da cadeia muscular de flexão do tronco.

Lista de tabelas

Tabela 1- Caracterização da amostra e médias dos movimentos do teste e reteste das cadeias musculares (n= 21).

Variáveis	Média (DP)			
Idade (anos)	22 (\pm 1,4)			
IMC (Kg/ cm ²)	21,5 (\pm 3,2)			
Movimentos	Avaliador A	Avaliador A	Avaliador B	Avaliador B
	(teste)	(reteste)	(teste)	(reteste)
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
Flexão cervical	35 (\pm 11)	35 (\pm 9)	59 (\pm 14)	58 (\pm 18)
Extensão cervical	65 (\pm 13)	64 (\pm 15)	68 (\pm 13)	69 (\pm 12)
Flexão do tronco	16 (\pm 15)	19 (\pm 15)	9 (\pm 7)	9 (\pm 7)
Extensão do tronco	29 (\pm 26)	29 (\pm 26)	6 (\pm 5)	6 (\pm 5)

IMC= Índice de massa corpórea, DP= Desvio padrão

Tabela 2: Confiabilidade intraexaminador dos testes de cadeias musculares (n=21)

	Movimentos	ICC	Intervalo de confiança		p	SEM (°)	SDC (°)
			95%				
			inferior	superior			
Avaliador A	Flexão Cervical	0,83	0,64	0,93	<0,001	4,17	11,56
	Extensão Cervical	0,78	0,54	0,90	<0,001	6,67	18,49
	Flexão de Tronco	0,92	0,81	0,96	<0,001	4,36	12,09
	Extensão de Tronco	0,95	0,88	0,98	<0,001	5,77	15,99
Avaliador B	Flexão Cervical	0,69	0,37	0,86	<0,001	9,11	25,24
	Extensão Cervical	0,89	0,74	0,95	<0,001	4,37	12,12
	Flexão de Tronco	0,61	0,26	0,82	0,001	4,51	12,49
	Extensão de Tronco	0,51	0,11	0,76	0,008	3,48	9,66

ICC= Coeficiente de correlação Intraclass, SEM= Erro padrão da medida, SDC= Menor mudança detectável.

Tabela 3: Confiabilidade interexaminador dos testes de cadeias musculares (n=21)

Movimentos	ICC	Intervalo de confiança 95%		p	SEM (°)	SDC (°)
		Limite inferior	Limite superior			
Flexão cervical	0,56	0,18	0,80	0,003	11,82	32,76
Extensão cervical	0,67	0,35	0,85	<0,001	7,71	21,38
Flexão de tronco	0,03	-0,40	0,45	0,446	12,43	34,45
Extensão de tronco	0,08	-0,36	0,48	0,366	21,65	60

ICC= Coeficiente de Correlação Interclasse, SEM= Erro padrão de medida, SDC= menor mudança detectável.

APÊNDICE E - MANUSCRITO 3

Repercussões musculoesqueléticas em indivíduos com migrânea:

Revisão de escopo

Tamara Cavalcanti de Moraes Coutinho Neta^{1*}, Ana Izabela Sobral de Oliveira Souza¹,
Alessandra Carolina de Santana Chagas¹, Daniella Araújo de Oliveira¹

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

** Autor Correspondente: Av. Jorn. Aníbal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Laboratório de controle motor, Recife, PE, Brasil, 50740-560, e-mail: sabinodaniellaufpe@gmail.com*

Repercussões musculoesqueléticas em indivíduos com migrânea: Revisão de escopo

Resumo

Objetivo: Identificar as principais repercussões musculoesqueléticas em pacientes com migrânea e mapear as características dos estudos encontrados. **Métodos:** As cinco etapas de Arksey e O'Malley foram realizadas para conduzir uma revisão de escopo. As bases de dados *Medline/PubMed, Lilacs, Cinahl, Scopus, Web of Science, Cochrane e Psycinfo* foram pesquisados utilizando os descritores migrânea, cervical, amplitude de movimento, postura, alterações musculoesqueléticas, limiar de dor à pressão e ponto de gatilhos miofasciais. Foram incluídos estudos observacionais com indivíduos com idade de 18 a 60 anos, com diagnóstico de migrânea baseado na classificação internacional de cefaleia e que analisaram os desfechos por instrumentos de avaliação confiáveis e preestabelecidos. Os estudos que incluíram voluntários com lesões traumáticas na região do crânio, cervical ou ambas, doença degenerativa sistêmica e fibromialgia, foram excluídos. **Resultados:** Vinte e quatro artigos foram identificados, destes cinco avaliaram amplitude de movimento cervical, cinco a postura

crânio-cervical, três a força de músculos cervicais, seis a presença de pontos de gatilhos miofasciais e quatro a dor referida durante a palpação. **Conclusão:** Os resultados destacam a necessidade de mais pesquisas que investiguem a relação entre a dor cervical e a migrânea. Existem evidências indicando algumas alterações musculoesqueléticas em pacientes com migrânea, no entanto, os achados permanecem conflitantes.

Palavras-chave: Transtornos de enxaqueca. Cefaleia. Coluna cervical. Limitação de mobilidade. Postura

1. Introdução

Migrânea é uma cefaleia primária que afeta 11% da população mundial (1) e considerada a terceira causa de incapacidade em pacientes com menos de 50 anos de idade (2). Por este motivo, é crescente o número de estudos que visam identificar possíveis gatilhos desencadeadores ou perpetuadores das crises de migrânea (3).

Neste contexto, as alterações musculoesqueléticas têm sido alvo de estudos envolvendo pacientes com migrânea (4), sendo região cervical a mais investigada, provavelmente pela alta frequência de queixa de dor nessa região (5, 6). No entanto, questiona-se se esta dor é considerada um sintoma do ataque de migrânea ou um comprometimento musculoesquelético cervical associado ao seu quadro clínico (7).

Especula-se que a relação entre a migrânea e a dor cervical seja decorrente da ativação do sistema trigêmino-vascular devido informações provenientes do complexo trigemino-cervical (8, 9). Assim, a coluna cervical pode desempenhar um importante papel na origem, perpetuação e manutenção da cefaleia (10).

Por esta razão, diversos estudos tem buscado a relação entre a presença de alterações musculoesqueléticas na coluna cervical de pessoas com migrânea. Dentre as alterações relatadas estão a restrição amplitude de movimento articular (11, 12), projeção anterior da cabeça (10), presença de pontos de gatilhos miofasciais (13), menor limiar de dor à pressão de

músculos crânio-cervicais (14), dor referida durante a palpação vertebral (15, 16) e menor força nos músculos extensores cervicais (17). Apesar dos achados, não há consenso na literatura nos resultados encontrados e sobre o papel destas alterações na fisiopatologia da migrânea.

Diante deste cenário, uma revisão sistemática (18) recente analisou estudos que identificaram alterações musculoesqueléticas em indivíduos com cefaleia, no entanto, foram excluídos desta revisão estudos que avaliaram alterações de sensibilidade à dor como a presença de pontos gatilhos miofasciais, dor à palpação vertebral e menor limiar de dor à pressão. A ausência destas análises pode estar relacionada ao fato de não estar claro se estas alterações refletem um comprometimento muscular ou são reflexo do processo de sensibilização central que ocorre na migrânea(3, 19).

Diante do exposto, destaca-se a importância de realizar um estudo abrangente que incluía as principais alterações musculoesqueléticas verificadas em pacientes com migrânea, considerando também as alterações de sensibilidade à dor. Desta forma o objetivo do presente trabalho é identificar as principais repercussões musculoesqueléticas presentes em pacientes com migrânea e mapear as características dos estudos encontrados.

2. Métodos

Trata-se de uma revisão de escopo, realizada no período de janeiro de 2018 a julho de 2019. A revisão de escopo é um tipo de revisão de literatura que analisa temas mais amplos como o proposto neste estudo. A estrutura desta revisão de escopo foi baseada em orientações propostas por Arksey e O'Malley (20) que apresenta cinco etapas: 1- identificando a questão de pesquisa; 2- identificando estudos relevantes; 3- selecionando estudos para análise; 4- mapeando os dados e 5- agrupando, resumindo e reportando resultados. Em seguida, cada estágio será discutido em detalhes.

2.1 Identificando a questão de pesquisa

A pergunta condutora foi pensada com o objetivo de resumir todos os estudos referentes ao tema proposto e garantir a formulação de uma pergunta de forma abrangente (21). Desta forma, a pergunta final foi “Quais as repercussões musculoesqueléticas presentes em pacientes com migrânea?”. Após definir a pergunta foi realizada uma pesquisa prévia para definir quais desfechos seriam incluídos em repercussões musculoesqueléticas estudadas na população de interesse. Nesta revisão foram consideradas repercussões musculoesqueléticas os acometimentos relacionados à integridade articular e neuromuscular da região crânio-cervical como amplitude de movimento articular (ADM), alterações posturais e força muscular. Como também as alterações da sensibilidade à dor como limiar de dor a pressão, pontos gatilho miofasciais e dor referida durante a palpação vertebral.

Sendo assim, foram incluídos estudos que avaliaram a amplitude de movimento da coluna cervical pelo goniômetro cervical CROM® (22) e *Flexion rotation test*, mensurados em graus; postura crânio cervical avaliada por Raios-X, fotogrametria, fotografia ou ambos; limiar de dor à pressão mensurado pelo algômetro digital de pressão (Kgf/cm²); força muscular dos músculos flexores e extensores cervicais avaliados pela eletromiografia com célula de carga; a presença de pontos gatilho miofasciais baseada nos critérios de Simons (23) e avaliação da dor provocada, mobilidade articular, ou ambas, avaliada por palpação manual.

2.2 Identificando os estudos relevantes

Os estudos relevantes foram identificados por dois revisores (TCMCN e AISOS) independentes nas seguintes bases de dados: *Medline/PubMed*, *Lilacs*, *Cinahl*, *Scopus*, *Web of Science*, *Cochrane* e *Psycinfo* através de descritores. Foram utilizados os descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH) para as bases de dados *Medline/Pubmed* e *Scopus*; e os descritores em Ciências da Saúde (DeCS) para a base de dados *Lilacs* e os descritores *the*

Cinahl Headings para a base de dados Cinahl. As estratégias de busca (Figura 1) foram adaptadas às diversas bases de dados. A pesquisa incluiu todos os artigos encontrados, sem restrição temporal e de idioma e não foi realizada pesquisa adicional na literatura cinzenta (artigos não publicados).

2.3 Selecionando estudos para análise

Dois revisores independentes (TCMCN e AISOS) realizaram a busca e leitura dos artigos. No caso de discordâncias, foi solicitado o parecer de um terceiro revisor (DAO). Os artigos foram selecionados pelos títulos, seguidos dos resumos e a leitura dos textos completos. Foram incluídos estudos observacionais com amostra composta por indivíduos de idade de 18 a 60 anos, com diagnóstico de migrânea baseado na classificação internacional de cefaleia (24-28). Para análise das alterações musculoesqueléticas foram consideradas apenas as avaliações que utilizassem instrumentos confiáveis e já estabelecidos na literatura, como referido na sessão anterior (ver item 2.2), e excluídos estudos com amostras de voluntários com lesões traumáticas na região do crânio e/ou cervical, doença degenerativa sistêmica e fibromialgia. O processo de seleção foi resumido na Figura 2.

2.4 Mapeando os dados

As informações relevantes foram extraídas de cada artigo e inseridas em tabelas. A Tabela 1 apresenta as características descritivas como a localização geográfica (segundo a Organização Mundial de Saúde), ano de publicação, instrumentos de avaliação, desfechos avaliados por cada ferramenta e o tipo de estudo. Para cada tópico foram apresentados o número e a porcentagem dos estudos (Tabela 1). Os dados percentuais descrevem o número de desfecho encontrado em cada artigo.

2.5 Agrupando, resumindo e reportando resultados

As informações foram agrupadas por desfechos e resumidas em tabelas, incluindo dados como autor, ano, tipo de estudo, população, contexto, método e resultados. Os desfechos analisados foram amplitude de movimento articular da coluna cervical (Tabela 2); postura crânio cervical (Tabela 3), força muscular (Tabela 4), limiar de dor à pressão (Tabela 5), pontos gatilhos miofasciais (Tabela 6) e dor provocada durante a palpação vertebral (Tabela 7).

Os artigos que avaliaram mais de um desfecho foram citados mais de uma vez. Nos estudos que fizeram análise de correlação entre duas variáveis, os autores julgaram e classificaram o desfecho de acordo com sua relevância.

3. Resultados

Foram incluídos 24 estudos que avaliaram um total 1.331 voluntários com migrânea (1.248 mulheres e 83 homens), destes 1037 foram classificados em migrânea episódica e 294 com migrânea crônica (Figura 2).

Os 24 estudos incluídos foram publicados no período entre 1999 e 2017. O número de publicações duplicaram nos últimos dez anos, mostrando o crescente interesse pelo tema. A maior proporção de estudos ($n = 15$) foi de autoria de pesquisadores no Brasil (9, 11, 13, 14, 17, 29-38), seguido da Espanha ($n=5$) (10, 39-42), Austrália (15, 16) ($n=2$), Israel ($n=1$) (43) e Nova Zelândia ($n=1$)(44). A Tabela 1 apresenta as características descritivas dos estudos incluídos na revisão. Os estudos que examinaram as alterações musculoesqueléticas em indivíduos com migrânea estão resumidos nas Tabelas 2 a 7.

[Tabela 1]

3.1 Amplitude de Movimento (ADM)

Foram incluídos cinco estudos (10, 11, 29, 36, 43), totalizando 296 voluntários (Tabela 2). A restrição da ADM foi identificada nos indivíduos com migrânea quando comparado com controle saudáveis, para alguns movimentos como extensão (10, 29), rotação (11, 29) e flexão lateral (29). No entanto, este resultado foi divergente do estudo de Tali (2014) (43). Já quando comparado indivíduos com migrânea episódica, dos com migrânea crônica não foram encontradas diferenças na ADM (36).

Em relação à avaliação da ADM cervical superior, houve diminuição da ADM do segmento C1-C2 (11, 43) e C0-C1 ($p = 0,001$) (43) em mulheres com migrânea quando comparada com às do grupo controle.

[Tabela 2]

3.2 Postura

A avaliação postural da região crânio cervical foi realizada em cinco estudos (10, 11, 30, 31, 43), avaliando ao todo 194 voluntários (Tabela 3). A alteração mais estudada foi a projeção anterior de cabeça e destes, apenas um artigo demonstrou que indivíduos com migrânea apresentavam a cabeça mais anteriorizada quando comparados aos controles saudáveis (10). Por outro lado, outro estudo (11) desenvolveu metodologia semelhante a este, mas não verificou alteração postural (11).

Também foi verificada uma correlação positiva entre a redução da lordose cervical e da extensão da cabeça com a presença de pontos gatilhos miofasciais ativos nos músculos temporais, suboccipitais, masseter, esternocleidomastoideo e trapézio superior em indivíduos com migrânea (30).

[Tabela 3]

3.3 Força muscular

Três estudos (13, 15, 17) avaliaram a força muscular em 136 indivíduos com migrânea (Tabela 4). Foram avaliados os músculos esternocleidomastoideo, escaleno anterior e esplênio da cabeça (13, 15, 17) e trapézio superior (13). Indivíduos com migrânea crônica exibiram redução da força do músculo extensor cervical ($p=0.006$) quando comparados ao grupo migrânea episódica e controle (17). Outro estudo encontrou uma menor força muscular dos extensores e flexores cervicais em indivíduos com a cefaleia cervicogênica quando comparou com os grupos de cefaleia do tipo tensional, migrânea e controle (15).

[Tabela 4]

3.4- Limiar de dor à pressão (LDP)

A análise do limiar de dor à pressão em pacientes com migrânea foi identificada em nove estudos, totalizando 552 voluntários (Tabela 5). Aproximadamente 55% dos estudos (9, 14, 32, 34, 37) foram publicados no Brasil sendo os demais realizados na Espanha (39, 40, 42). Cerca de 70% dos estudos avaliaram o LDP nas fibras superiores do músculo trapézio (9, 14, 37, 39, 41), 44% nos músculos temporais (14, 34, 39, 40) e 33% no esternocleidomastoideo (9, 14, 37).

Todos os estudos (9, 14, 32, 34, 37, 39, 40, 42) evidenciaram que voluntários com migrânea apresentaram menor LDP quando comparados com os controles sem cefaleia, em diferentes músculos como o esternocleidomastoideo, elevador da escápula, fibras superiores do trapézio, escaleno anterior, temporal, frontal, masseter e suboccipais (9, 14, 32, 34, 37, 39, 40, 42). Não houve diferença do LDP entre os grupos com migrânea episódica e crônica (14, 32, 42). Além disso, verificou-se uma correlação negativa entre a LDP dos trapézios superiores, esternocleidomastoideo e suboccipais e a incapacidade cervical (37).

[Tabela 5]

3.5 Pontos de gatilho miofasciais (PGMs)

A presença de PGMs foi avaliada em 351 voluntários com migrânea em um total de seis artigos (Tabela 6) e em todos os estudos (10, 13, 35, 43, 44) foram avaliados os músculos esternocleidomastoideo e trapézio superior. Os músculos temporais, suboccipitais e esplênio da cabeça foram examinados em aproximadamente 50 % dos artigos (30, 31, 44). Apenas um artigo (44) avaliou os músculos masseter, frontal, pterigoide lateral, esplênio cervical, multífidos, elevador da escápula e romboides. Quando comparados indivíduos com migrânea e controles saudáveis, foram verificadas diferenças no número total de PGMs ativos no músculos trapézio superior, esternocleidomastoideo, temporal e suboccipitais ($p < 0,001$) (10). Também foi identificada uma prevalência maior de PGMs em músculos cervicais ao comparar controles sem cefaleia com indivíduos com migrânea, com cefaleia do tipo tensional (CTT) e com ambas as cefaleias associadas. Além disso, não foi encontrado diferenças no números de PGMs ativos em outras áreas ao contrapor os três grupos (44).

[Tabela 6]

3.6 Dor provocada durante a palpação manual vertebral

A palpação vertebral manual foi realizada nas articulações cervicais para avaliar a dor localizada, a dor referida, a rigidez/mobilidade articular, em quatro estudos (11, 15, 16, 43) que avaliaram 133 voluntários com migrânea (Tabela 7). A dor referida provocada foi encontrada em aproximadamente 50% (35/71) de indivíduos com migrânea (11) e em outro estudo 95% (19/20) (16). Foi evidenciado uma prevalência maior de rigidez articular em C0-C1 ($p = 0,035$) e C1-C2 ($p = 0,001$) quando comparado, sujeitos com migrânea e seus pares saudáveis (43). Já frequência de dor provocada nas articulações cervicais foi mais prevalente em indivíduos com cefaleia cervicogênica ao comparar com os grupos de migrânea, cefaleia

do tipo tensional e controle (15).

[Tabela 7]

4. Discussão

As principais alterações musculoesqueléticas identificadas em indivíduos com migrânea nesta revisão foram restrição da amplitude de movimento cervical, projeção anterior da cabeça, presença de pontos gatilhos miofasciais em músculos cervicais, dor a palpação vertebral, diminuição da força dos músculos extensores cervicais e menor limiar de dor a pressão.

Estes achados demonstram que pacientes com migrânea podem apresentar, associado a seu quadro clínico, alterações musculoesqueléticas. Contudo, a diminuição do limiar de dor e a presença de pontos gatilhos miofasciais em músculos da região crânio cervical foram as alterações cuja relação com a migrânea é consensual na literatura. Por outro lado, os demais desfechos analisados apresentaram resultados conflitantes, o que pode ser explicado pela heterogeneidade das amostras e pela variabilidade das técnicas de avaliação utilizadas nos estudos.

Assim, para tornar mais inteligível o desenvolvimento desta discussão, os autores deste estudo optaram por apresentá-la em tópicos que correspondem aos desfechos encontrados.

4.1 Amplitude de movimento articular

Foi verificado que a maioria dos estudos encontrou alguma restrição na ADM (10, 11, 29) cervical, no entanto ainda não existe um consenso sobre qual movimento apresenta limitação (10, 11, 29). Apenas um estudo (43) não evidenciou esta alteração, divergindo dos demais ao recrutar voluntários não provenientes de centros médicos e com diagnóstico fornecido por questionário.

Neste contexto, os autores que evidenciaram uma menor ADM cervical (10, 11, 29) realizaram a coleta em centros terciários de cefaleia. Sabe-se que voluntários provenientes destes locais podem apresentar um estágio mais grave da migrânea (3), como também outras comorbidades, principalmente as psicológicas (45).

Além disso, é importante ressaltar que estes pacientes podem apresentar uma maior experiência com a dor e, conseqüentemente, medo que a dor piore com a realização do movimento. Esta proteção, denominada de cinesiofobia, tem sido verificada na população com migrânea (46). Desta forma, as restrições de movimentos encontradas podem ser uma estratégia de proteção da região (10, 29), sem que necessariamente exista um comprometimento articular.

4.2 Postura

A alteração postural da cabeça e cervical parece não estar associada com a presença de migrânea. Apenas um estudo (10) encontrou a projeção anterior da cabeça em pacientes com migrânea. No entanto, outro (11) o qual, reproduziu a mesma metodologia sem, contudo, encontrar resultado semelhante.

Além disso, os estudos (10, 11, 13, 30,43) diferiram quanto ao local de triagem de voluntários, dois coletaram na comunidade (10, 43) e os demais de centros especializados em cefaleia (11, 13, 30). É possível que voluntários triados destes locais representem um grupo específico da população com migrânea (3), dificultando a comparação entre os estudos.

Além disso, outras discrepâncias podem ser atribuídas à idade, gênero ou decorrentes de procedimentos de avaliação. Neste contexto, foi visto que as alterações posturais na cabeça e cervical nestes pacientes ainda permanecem controversas.

4.3 Força muscular

Estudos (15, 17) que avaliaram alterações de força muscular em indivíduos com migrânea apresentaram resultados conflitantes. Um encontrou menor força dos músculos

extensores cervicais em pacientes com migrânea crônica (17), outro (15) apenas verificou esta fraqueza muscular em indivíduos com cefaleia cervicogênica ao comparar os grupos cefaleia tipo tensional, migrânea e controle (15). Estas divergências podem ser atribuídas ao fato deste não ter estratificado os indivíduos em migrânea crônica ou episódica.

4.4 Limiar de dor à pressão (LDP)

Houve consenso entre os estudos incluídos nesta revisão que pacientes com migrânea apresentaram um menor LDP nos músculos crânio cervicais, como também isto foi confirmado em uma revisão sistemática recente (47). Esses achados podem ser explicados, em parte, pelo modelo neurofisiológico de sensibilização central da dor em indivíduos com migrânea, tornando alguns músculos da região crânio cervical, hipersensíveis (32).

Desta forma, seria esperado que os pacientes com migrânea crônica apresentassem menor LDP quando comparado com o grupo de episódica, todavia não foi encontrada esta diferença (14, 32, 42). Duas explicações podem justificar estes resultados. Primeiro, a alteração do limiar pode estar associada ao diagnóstico de migrânea e não a frequência de cefaleia. Segundo, esta diferença não foi encontrada porque os voluntários foram recrutados de hospitais terciários, onde é possível encontrar pacientes com diagnóstico de migrânea episódica revertidos da migrânea crônica e com longo tempo de diagnóstico de migrânea (superior a 14 anos). Assim, pode ser explicada a ocorrência da sensibilização central.

4.5 Pontos de gatilho miofasciais (PGMs)

Indivíduos com migrânea parecem apresentar uma maior prevalência de pontos de gatilhos miofasciais ativos quando comparados com seus indivíduos saudáveis. Este fato suporta a hipótese de que os PGMs nos músculos da cabeça e cervical podem ter um papel importante na origem, manutenção ou perpetuação da enxaqueca através da ativação do núcleo trigêmino-caudal, e assim a ativação do sistema trigeminovascular (10). Neste

contexto, estudos precisam ser realizados para esclarecer o papel dos PGMs na fisiopatologia da migrânea.

4.6 Dor provocada durante a palpação manual vertebral

Indivíduos com migrânea parecem apresentar uma prevalência maior de dor referida (16) e uma menor mobilidade (43) na coluna cervical. No entanto, a variabilidade das técnicas de avaliação utilizada nos estudos (11, 16, 43) não permitiu estabelecer um consenso entre elas.

Foram encontradas três diferenças entre os estudos durante a realização dos testes, primeiro o tipo de pressão aplicada na coluna cervical, variando entre sustentada (11, 16) e oscilatória (15), segundo, o tempo de sustentação da pressão de 5 segundos (16) e de 20 segundos (11) e terceiro, o posicionamento da cabeça do voluntário, com rotação (16) ou sem rotação (11).

A variação no tempo de sustentação da pressão entre os estudos pode explicar as diferentes taxas de reprodução da cefaleia encontradas. Foi visto que quando aplicada uma pressão de 20 segundos, 50% dos voluntários referiram dor (11), já quando aplicados cinco segundos, 95 % dos pacientes relataram dor (16).

Além disso, deve ser destacado que a identificação da rigidez/ mobilidade articular é difícil de quantificar e depende da percepção do avaliador, o que torna a avaliação com limitações na sua reprodução.

5.Conclusão

Os resultados desta revisão de escopo destacam a necessidade de mais pesquisas que investiguem a relação entre a dor cervical e a migrânea. Existem algumas evidências indicando algumas alterações musculoesqueléticas em pacientes com migrânea, no entanto, os achados permanecem conflitantes. Diante do exposto, são sugeridas quatro propostas para serem realizadas em estudos futuros. A primeira é importante esclarecer o papel da

cinesiofobia nas restrições de amplitude de movimento cervical, a segunda propomos a realização de uma revisão sistemática que aborde o limiar de dor à pressão em pacientes com migrânea. A terceira, estudos devem ser conduzidos com o objetivo de esclarecer se as alterações de sensibilidade dolorosa verificada em indivíduos com migrânea são decorrentes do processo de sensibilização central, da sensibilização periférica ou de ambos. Por último, foi identificada necessidade da padronização dos procedimentos de avaliação para avaliar a dor referida durante a palpação vertebral.

6.Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil pelo financiamento do estudo.

7.Declaração de interesse

Os autores relatam não haver conflitos de interesse.

8. Referências

- 1.Stovner L, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*. 2007;27(3):193-210. doi: 10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x. PubMed PMID: 17381554.
- 2.Steiner TJ, Stovner LJ, Vos T. GBD 2015: migraine is the third cause of disability in under 50s. 2016.
- 3.Jull G, Hall T. Cervical musculoskeletal dysfunction in headache: How should it be defined? *Musculoskeletal science & practice*. 2018;38:148-50. doi: 10.1016/j.msksp.2018.09.012. PubMed PMID: 30270129.
- 4.Luedtke K, Starke W, May A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. *Cephalalgia*. 2017:0333102417716934.
- 5.Ashina S, Bendtsen L, Lyngberg AC, Lipton RB, Hajiyeveva N, Jensen R. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study. *Cephalalgia*. 2015;35(3):211-9. doi: 10.1177/0333102414535110. PubMed PMID: 24853166.
- 6.Calhoun AH, Ford S, Millen C, Finkel AG, Truong Y, Nie Y. The prevalence of neck pain in migraine. *Headache*. 2010;50(8):1273-7. doi: 10.1111/j.1526-4610.2009.01608.x. PubMed PMID: 20100298.
- 7.Lampl C, Rudolph M, Deligianni CI, Mitsikostas DD. Neck pain in episodic migraine: premonitory symptom or part of the attack? *The journal of headache and pain*. 2015;16(1):80.

8. Burstein R, Zhang X, Levy D, Aoki KR, Brin MF. Selective inhibition of meningeal nociceptors by botulinum neurotoxin type A: therapeutic implications for migraine and other pains. *Cephalalgia*. 2014;34(11):853-69.
9. Florencio LL, Giantomassi MC, Carvalho GF, Goncalves MC, Dach F, Fernandez-de-Las-Penas C, et al. Generalized Pressure Pain Hypersensitivity in the Cervical Muscles in Women with Migraine. *Pain Med*. 2015;16(8):1629-34. doi: 10.1111/pme.12767. PubMed PMID: 25929269.
10. Fernandez-de-Las-Penas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. *Cephalalgia*. 2006;26(9):1061-70. doi: 10.1111/j.1468-2982.2006.01162.x. PubMed PMID: 16919056.
11. Ferracini GN, Florencio LL, Dach F, Bevilaqua Grossi D, Palacios-Cena M, Ordas-Bandera C, et al. Musculoskeletal disorders of the upper cervical spine in women with episodic or chronic migraine. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2017. doi: 10.23736/S1973-9087.17.04393-3. PubMed PMID: 28118694.
12. Oliveira-Souza AIS, Florencio LL, Carvalho GF, Fernandez-De-Las-Penas C, Dach F, Bevilaqua-Grossi D. Reduced flexion rotation test in women with chronic and episodic migraine. *Brazilian journal of physical therapy*. 2019. doi: 10.1016/j.bjpt.2019.01.001. PubMed PMID: 30679019.
13. Florencio LL, Ferracini GN, Chaves TC, Palacios-Ceña M, Ordás-Bandera C, Speciali JG, et al. Active Trigger Points in the Cervical Musculature Determine Altered Activation of Superficial Neck and Extensor Muscles in Women with Migraine. *The Clinical journal of pain*. 2016.
14. Grossi DB, Chaves TC, Gonçalves MC, Moreira VC, Canonica AC, Florencio LL, et al. Pressure pain threshold in the craniocervical muscles of women with episodic and chronic migraine: a controlled study. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2011;69(4):607-12.
15. Jull G, Amiri M, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. *Cephalalgia*. 2007;27(7):793-802. doi: 10.1111/j.1468-2982.2007.01345.x. PubMed PMID: 17598761.
16. Watson DH, Drummond PD. Head pain referral during examination of the neck in migraine and tension-type headache. *Headache*. 2012;52(8):1226-35. doi: 10.1111/j.1526-4610.2012.02169.x. PubMed PMID: 22607581.
17. Florencio LL, de Oliveira AS, Carvalho GF, Tolentino Gde A, Dach F, Bigal ME, et al. Cervical Muscle Strength and Muscle Coactivation During Isometric Contractions in Patients With Migraine: A Cross-Sectional Study. *Headache*. 2015;55(10):1312-22. doi: 10.1111/head.12644. PubMed PMID: 26388193.
18. Liang Z, Galea O, Thomas L, Jull G, Treleaven J. Cervical musculoskeletal impairments in migraine and tension type headache: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal*

science & practice. 2019;42:67-83. doi: 10.1016/j.msksp.2019.04.007. PubMed PMID: 31054485.

19.Szikszay TM, Hoenick S, von Korn K, Meise R, Schwarz A, Starke W, et al. Which Examination Tests Detect Differences in Cervical Musculoskeletal Impairments in People With Migraine? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical therapy*. 2019;99(5):549-69. doi: 10.1093/ptj/pzz007. PubMed PMID: 30690564.

20.Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*. 2005;8(1):19-32.

21.Peters MD, Godfrey CM, McInerney P, Soares CB, Khalil H, Parker D. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews. 2015.

22.Florêncio LL, Pereira PA, Silva ER, Pegoretti KS, Gonçalves MC, Bevilaqua-Grossi D. Concordância e confiabilidade de dois métodos não-invasivos para a avaliação da amplitude de movimento cervical em adultos jovens. *Brazilian Journal of Physical Therapy/Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(2).

23.Simons DG, Travell JG, Simons L. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Upper half of body. 1999;1.

24.Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1-211. doi: 10.1177/0333102417738202. PubMed PMID: 29368949.

25.Society HCSotIH. The international classification of headache disorders. *cephalalgia*. 2004;24(1):1-160.

26.Olesen J, Steiner T. The International classification of headache disorders, 2nd edn (ICDH-II). BMJ Publishing Group Ltd; 2004.

27.Olesen J, Bes A, Kunkel R, Lance JW, Nappi G, Pfaffenrath V, et al. The international classification of headache disorders, (beta version). *Cephalalgia*. 2013;33(9):629-808.

28.Olesen J. The international classification of headache disorders. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 2008;48(5):691-3.

29.Bevilaqua-Grossi D, Pegoretti KS, Goncalves MC, Speciali JG, Bordini CA, Bigal ME. Cervical mobility in women with migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 2009;49(5):726-31.

30.Ferracini GN, Chaves TC, Dach F, Bevilaqua-Grossi D, Fernández-de-las-Peñas C, Speciali JG. Relationship Between Active Trigger Points and Head/Neck Posture in Patients with Migraine. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2016;95(11):831-9.

31.Ferracini GN, Dach F, Chaves TC, Pinheiro CF, Bevilaqua-Grossi D, Fernandez-de-las-Peñas C, et al. Cervico-occipital Posture in Women With Migraine: A Case-Control Study. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2016;46(4):251-7. doi: 10.2519/jospt.2016.6166. PubMed PMID: 26954270.

32. Palacios-Cena M, Lima Florencio L, Natalia Ferracini G, Baron J, Guerrero AL, Ordas-Bandera C, et al. Women with Chronic and Episodic Migraine Exhibit Similar Widespread Pressure Pain Sensitivity. *Pain Med.* 2016;17(11):2127-33. doi: 10.1093/pm/pnw056. PubMed PMID: 27084411.
33. Florencio LL, Chaves TC, Carvalho GF, Goncalves MC, Casimiro EC, Dach F, et al. Neck pain disability is related to the frequency of migraine attacks: a cross-sectional study. *Headache.* 2014;54(7):1203-10. doi: 10.1111/head.12393. PubMed PMID: 24863346.
34. Sales Pinto LM, de Carvalho JJ, Cunha CO, Dos Santos Silva R, Fiamengui-Filho JF, Rodrigues Conti PC. Influence of myofascial pain on the pressure pain threshold of masticatory muscles in women with migraine. *Clin J Pain.* 2013;29(4):362-5. doi: 10.1097/AJP.0b013e31826232f6. PubMed PMID: 23328318.
35. Florencio LL, Oliveira AS, Lemos TW, Carvalho GF, Dach F, Bigal ME, et al. Patients with chronic, but not episodic, migraine display altered activity of their neck extensor muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2016;30:66-72.
36. Carvalho GF, Chaves TC, Goncalves MC, Florencio LL, Braz CA, Dach F, et al. Comparison between neck pain disability and cervical range of motion in patients with episodic and chronic migraine: a cross-sectional study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2014;37(9):641-6. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.09.002. PubMed PMID: 25284740.
37. Goncalves MC, Chaves TC, Florencio LL, Carvalho GF, Dach F, Fernandez-De-Las-Penas C, et al. Is pressure pain sensitivity over the cervical musculature associated with neck disability in individuals with migraine? *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(1):67-71. doi: 10.1016/j.jbmt.2014.02.007. PubMed PMID: 25603745.
38. Ferreira MC, Bevilaqua-Grossi D, Dach FE, Speciali JG, Goncalves MC, Chaves TC. Body posture changes in women with migraine with or without temporomandibular disorders. *Brazilian journal of physical therapy.* 2014;18(1):19-29. PubMed PMID: 24675909; PubMed Central PMCID: PMC4183235.
39. Fernandez-de-Las-Penas C, Cuadrado ML, Arendt-Nielsen L, Pareja JA. Side-to-side differences in pressure pain thresholds and pericranial muscle tenderness in strictly unilateral migraine. *European journal of neurology.* 2008;15(2):162-8. doi: 10.1111/j.1468-1331.2007.02020.x. PubMed PMID: 18093151.
40. Fernández-de-las-Peñas C, Madeleine P, Caminero A, Cuadrado M, Arendt-Nielsen L, Pareja J. Generalized neck-shoulder hyperalgesia in chronic tension-type headache and unilateral migraine assessed by pressure pain sensitivity topographical maps of the trapezius muscle. *Cephalalgia.* 2009.
41. Fernandez-de-las-Penas C, Madeleine P, Caminero AB, Cuadrado ML, Arendt-Nielsen L, Pareja JA. Generalized neck-shoulder hyperalgesia in chronic tension-type headache and unilateral migraine assessed by pressure pain sensitivity topographical maps of the trapezius muscle. *Cephalalgia.* 2010;30(1):77-86. doi: 10.1111/j.1468-2982.2009.01901.x. PubMed PMID: 19515127.

42. Baron J, Ruiz M, Palacios-Cena M, Madeleine P, Guerrero AL, Arendt-Nielsen L, et al. Differences in Topographical Pressure Pain Sensitivity Maps of the Scalp Between Patients With Migraine and Healthy Controls. *Headache*. 2017;57(2):226-35. doi: 10.1111/head.12984. PubMed PMID: 27885640.
43. Tali D, Menahem I, Vered E, Kalichman L. Upper cervical mobility, posture and myofascial trigger points in subjects with episodic migraine: case-control study. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2014;18(4):569-75.
44. Marcus DA, Scharff L, Mercer S, Turk DC. Musculoskeletal abnormalities in chronic headache: a controlled comparison of headache diagnostic groups. *Headache*. 1999;39(1):21-7. doi: 10.1046/j.1526-4610.1999.3901021.x. PubMed PMID: 15613190.
45. Amoozegar F, Patten SB, Becker WJ, Bulloch AGM, Fiest KM, Davenport WJ, et al. The prevalence of depression and the accuracy of depression screening tools in migraine patients. *General hospital psychiatry*. 2017;48:25-31. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2017.06.006. PubMed PMID: 28917391.
46. Benatto MT, Bevilaqua-Grossi D, Carvalho GF, Bragatto MM, Pinheiro CF, Straceri Lodovichi S, et al. Kinesiophobia Is Associated with Migraine. *Pain Med*. 2019;20(4):846-51. doi: 10.1093/pm/pny206. PubMed PMID: 30462312.
47. Castien RF, van der Wouden JC, De Hertogh W. Pressure pain thresholds over the cranio-cervical region in headache: a systematic review and meta-analysis. *J Headache Pain*. 2018;19(1):9. doi: 10.1186/s10194-018-0833-7. PubMed PMID: 29374331; PubMed Central PMCID: PMC5786597.

Lista de Tabelas

Tabela 1: Características descritivas dos estudos incluídos (n= 24)

	Número (%)
Localização geográfica	
América	15 (62)
Europa	6 (25)
Pacífico	3(13)
Ano de publicação	
Antes de 2000	1(5)
2000 a 2009	6 (25)
2010 a 2018	17 (70)
Desfechos avaliados*	
ADM:	5 (20)
Postura crânio cervical	5 (20)
Força muscular:	3 (12)
LDP	9 (37)
Avaliação dos PGMs:	6 (25)
Dor ou rigidez avaliada pela palpação vertebral	4 (16)
Tipos de estudo:	
Caso controle:	2(9)
Transversal:	22(91)

ADM:Amplitude de movimento, PGMs: Pontos gatilhos miofasciais. LDP: Limiar de dor à pressão. * Cada artigo pode ter avaliado mais de um desfecho LDP: Limiar de dor à pressão

Tabela 2. Estudos que avaliaram a amplitude de movimento cervical (n= 5)

Autor/ano	Tipo de estudo	População	Contexto (local de triagem, país)	Método	Resultados
Ferracini <i>et al</i> , 2017	Transversal	55 mulheres com ME 16 com MC e 22 saudáveis, com média de idade 41,44 e 44 anos respectivamente.	Hospital universitário, Brasil.	A amplitude de movimento cervical foi realizada pelo CROM, a mobilidade do segmento cervical superior foi avaliada através do FRT da cervical usando o CROM®.	Foi encontrado uma menor rotação, bilateralmente ao comparar com grupo controle. Durante o FRT bilateral os grupos de migrânea apresentaram maior prevalência de disfunção C1-C2.
Tali <i>et al</i> , 2014	Caso controle	20 pacientes com ME (2 homens e 18 mulheres com média de 24 anos) e 20 voluntários saudáveis (3 homens e 17 mulheres com média de idade de 21 anos).	Departamento de fisioterapia de uma universidade em Israel.	Goniômetro cervical CROM®.	Não foi evidenciada diferença significativa ao comparar os grupos.
Grossi <i>et al</i> , 2009	Transversal	15 ME (12 sem aura e 3 com aura), 15 MT e 15 do grupo controle, todas mulheres com média de idade de 36 anos, respectivamente.	Local não informado no estudo.	Goniômetro cervical CROM®.	TM vs C:, quando comparadas com o controle, apresentaram a ADM cervical significativamente menor nos movimentos de extensão, flexão lateral esquerda e rotação para direita. O grupo TM quando comparado com grupo ME apresentou o movimento de extensão significativamente inferior. O grupo ME também apresentou redução apenas para a rotação direita.

Peñas et al, 2006	Transversal	20 sujeitos com ML, sendo (7 homens e 13 mulheres \pm 33 anos) e 20 controles saudáveis (8 homens e 12 mulheres com \pm 30 anos).	Departamentos de Fisioterapia e Neurologia da Universidade Rey Juan Carlos e Fundação Hospital Alcorcón, Espanha.	O movimento cervical foi avaliado pelo CROM®. Foi realizada uma correlação entre o ângulo crânio cervical e o movimento cervical.	A mobilidade da cervical em indivíduos com MI foi menor que nos controles apenas para extensão ($p=0,02$) e a amplitude total de movimento na flexão / extensão ($P = 0,01$).
Carvalho <i>et al</i> , 2014	Transversal	125 voluntários, sendo ME = 91 com média de idade de 37 anos (10% eram homens) e MC = 34 com média de idade de 39anos (6% eram homens).	Hospital Universitário, Brasil localizado em São Paulo- Brasil.	O movimento cervical foi avaliado pelo CROM®. Foi realizada uma correlação entre a disfunção cervical avaliado pelo questionário NDI e o movimento cervical.	Não foram encontradas diferenças significativas para CROM entre indivíduos com EM e CM . A correlação entre a ADM e a disfunção relacionada à dor no pescoço foi fraca a moderada, no entanto, quando o paciente relata dor durante o movimento cervical, essa correlação aumentou para moderada em pacientes com CM.

CROM= Goniometro cervical, ME= Migrânea episódica, MT= Migrânea Transformada, ML= Migrânea lateral, MC= Migrânea Crônica, FRT= Flexion rotation test ADM= amplitude de movimento.

Tabela 3. Estudos que avaliaram a postura crânio-cervical (n= 5).

Autor/ano	Tipo de estudo	População	Contexto (Local de triagem, país)	Método	Resultados
Ferracini <i>et al</i> , 2017	Transversal	55 mulheres com ME, 16 com MC e 22 saudáveis, com média de idade 41,44 e 44 anos respectivamente.	Hospital universitário, Brasil	Foram marcados o osso occipital e processos espinhosos de C4-C7 e em seguida foram realizadas fotografias. O CCA foi calculado para avaliar a postura anterior da cabeça, (menor o ângulo, maior projeção da cabeça para frente). O ângulo da lordose foi formado pela intersecção de uma linha do osso occipital para C4 e uma linha entre C7 e C4.	Não foram evidenciadas diferenças na cabeça (ACA sit: $f = 1,380$, $p = 0,257$; postura: $F = 1,790$, $P = 0,187$) ou coluna cervical (ângulo de lordose sit: $F = 1,851$, $P = 0,163$; stand : $F = 0,920$, $P = 0,402$) entre mulheres com MI e controles saudáveis.
Tali <i>et al</i> , 2014	Caso controle	20 pacientes com ME (2 homens e 18 mulheres com ± 24 anos) e 20 voluntários saudáveis (3 homens e 17 mulheres com \pm de 21 anos).	Departamento de fisioterapia de uma universidade, Israel.	A postura anterior da cabeça foi mensurada usando uma fotografia lateral medindo o CCA, usando software UTHSCSA Image Tool free.	Não houve diferenças significativas entre os grupos migrânea e o controle no CCA ($F=1.375$, $p=0.251$).
Ferrancini <i>et al</i> , 2016a	Transversal	50 com MI (45 mulheres e 5 homens com ± 34 anos), com pelo menos 3 episódios de MI nos últimos 3 meses.	Ambulatório especializado em cefaleia de um hospital terciário, Brasil.	A avaliação postural foi realizada através do raio-x usando K-Pacs software, foram obtidos 8 medidas: ângulo cervical alto(HCA), plano atlas (PA), distância C0-C1 (C0-C1D) –para avaliar a extensão da cervical alta, o ângulo cervical baixo (LCA), translação posterior C2-C7 (C2-C7PT), ângulo de	O maior número de PGMs ativos foi positivamente associado à redução lordose cervical e a extensão da cabeça.

				Cobb para avaliar a lordose cervical, a distância da translação anterior para avaliar a lordose cervical e triângulo hióideo (HT) para avaliar o posicionamento do osso hióide.	
Peñas <i>et al</i> , 2006	Transversal	20 sujeitos com migrânea lateral (7 homens e 13 mulheres com \pm de 33 anos e 20 controles saudáveis (8 homens e 12 mulheres com \pm 30 anos).	Departamentos de Fisioterapia e Neurologia de uma Universidade, Espanha.	Para avaliação do CCA foi tirada uma foto da vista lateral do voluntário com marcação no tragus do ouvido e processo espinhoso de C7. As fotos foram realizadas na posição sentada e em pé. Este estudo teve como objetivo correlacionar o ACV e a mobilidade ativa da cervical.	Indivíduos com MI apresentaram um ACV menor quando comparados com o grupo controle tanto na posição sentada quanto na posição em pé ($p < 0,001$). Foi verificada uma correlação positiva entre o ângulo crânio-vertebral e a mobilidade ativa da cervical em todos os movimentos, exceto na flexão lateral direita.
Ferrancini <i>et al</i> , 2016	Caso controle	33 mulheres com MI ($32 \pm 11,3$ anos) e 33 voluntárias saudáveis ($33 \pm 12,6$ anos).	Ambulatório especializado em cefaleia e os controles saudáveis foram recrutados da população em geral, Brasil.	A postura foi avaliada por fotografia e raio-x do perfil direito, com o voluntário sentado. A imagem do raio-x foi utilizada para medir o ângulo cervical alto (ACA) (menor o ângulo, maior a extensão da cabeça) e a distância (C0-C1) (menor a distância maior a extensão da cabeça). Os pontos anatômicos foram marcados: processo espinhoso de C7; osso occipital e tragus, utilizados para analisar o ACV.	Mulheres com MI não apresentaram a cabeça anteriorizada quando comparada com as do controle. No entanto, foi identificado uma correlação negativa da frequência de MI com o ACA ($r_s = -0,42$; $P = 0,013$), ou seja, quanto maior a frequência dos episódios de MI, menor o ACA (maior a extensão da cabeça).

MI= Migrânea, PGMs= Pontos de Gatilhos miofasciais, CCA= Ângulo crânio cervical, ACA= Ângulo cervical alto, ACV= ângulo crânio- vertebral.

Tabela 4. Estudos que avaliaram a força muscular dos músculos cervicais (n= 3).

Autor/ano	Tipo de estudo	População	Contexto (Local de triagem, país)	Método	Resultados
Florencio <i>et al</i> , 2016	Transversal	70 mulheres com média de idade de 42 anos, com MSA	Hospital universitário, Brasil.	A força muscular foi analisada durante estágios progressivos do CCFT associado a EMG. Os dados foram coletados usando o sistema sem fio Trigno TM (20 - 450Hz; CMRR de 80 dB, impedância de entrada superior a 1000Ω, Delsys Inc. Boston, MA) com 16 canais. Foram avaliados os mm: SCM, EA, SC e UT.	Flexores cervicais: houve aumento na amplitude EMG do SCM (p<001) e AS (p<.001) para todos os grupos, sem diferenças significativas. Extensores cervicais: Aumento na amplitude EMG de ambos SC (p <.001) e UT (p <.001), mas com maior atividade em ambos grupos de MIO grupo MC exibiram maior atividade do SC e UT em comparação com controles saudáveis (p <0,01).
Florencio <i>et al</i> , 2015	Transversal	31 mulheres com ME, 21 MC e 31 sem cefaleia, com média de idade de 33, 34 e 31 anos respectivamente.	Hospital terciário universitário, Brasil	EMG de superfície registrou a atividade muscular dos músculos SMC, AS e SC durante a máxima contração isométrica dos movimentos de flexão, extensão e flexão lateral da cervical.	Indivíduos com MC exibiram uma redução significativa da força na extensão cervical (P=.006) do que ME e controle.
Jull <i>et al</i> , 2007	Transversal	22 indivíduos com MI (13 mulheres e 9 homens, com ±42 anos), 33 com CTT(22 mulheres e 11 homens, com ±40 anos), 18 com CC (10 mulheres e 8 homens, com ± 37 anos) e 57 saudáveis(34 mulheres e 23 homens, com ±37 anos).	Local não informado	A força isométrica máxima nos músculos extensores e flexores do pescoço foi medida por strain gauge. A leitura de uma contração de 1 s foi extraída de uma contração voluntária máxima (CVM) de 4 segundos para cada repetição, três repetições foram realizadas e a média usada para análise.	Foi encontrada uma diferença significativa entre o grupo CC e os outros grupos para a força muscular flexor cervical (p <0,001) e extensora (p <0,001)

CCFT: Crânio-Cervical Flexion Test, EMG: Eletromiografia, SMC: Esternocleidomastoideo; AS: Escaleno anterior, SC: Esplênio da cabeça, UT: Trapézio superior, MC= Migrânea Crônica, ME= Migrânea episódica, MAS= Migrânea sem aura, CC= Cefaleia cervicogênica.

Tabela 5. Estudos que avaliaram o limiar de dor à pressão. (n= 9).

Autor/ano	Tipo de estudo	População	Contexto (Local de triagem, país)	Método	Resultados
Florencio <i>et al</i> , 2015	Transversal	30 mulheres (37 anos± 12 anos), com MI e 30 mulheres saudáveis (32 anos± 10anos).	Hospital universitário terciário, São Paulo, Brasil	O LDP foi avaliado usando um dinamômetro manual adaptado para avaliação de algometria. A avaliação foi realizada bilateralmente em cinco músculos (SMC, S, LS, UT e AS) em uma sequência aleatória, duas medidas consecutivas.	Pacientes com MI exibiram LDP mais baixo em todos os músculos em comparação com os controles: UT (t 5 2,014; P 5 0,046); S (t 5 6,489; P <0,001); SMC (t 5 7,960; P <0,001); AS (t 5 6,985; P <0,001); e LS (t 5 8,673; P <0,001).
Palacios -Ceña <i>et al</i> , 2016	Transversal	51 mulheres com ME, 52 MC e 52 mulheres sem história de cefaleia (com média de idade de 40,41 e 40 anos, respectivamente).	Hospital universitário terciário, São Paulo, Brasil.	O LDP foi avaliado usando um algômetro eletrônico e mensurado bilateralmente sobre a área trigeminal (músculo T), área cervical (articulação zigapofisária C5 / C6) e duas áreas extra-trigeminais (segundo músculo metacárpico e tibial anterior).	Os LDP estavam significativamente diminuídos bilateralmente em relação aos pontos trigeminais e extra-trigeminais em pacientes com MI, em comparação com mulheres saudáveis (todos os locais, p <0,001). Não foram observadas diferenças entre ME e MC.
Grossi <i>et al</i> , 2011	Transversal	44 mulheres, sendo 15 com MI sem aura (com ± 36,3 anos) ,14 com MC (com ± 38,0 anos) e 15 sem história de ME ou MC. (com ± 39,91 anos)	Hospital universitário terciário, São Paulo, Brasil.	Os LDP foram mensurados usando um dinamômetro manual digital. Os músculos avaliados foram F, T, T médio, T posterior, UT, SMC e região direita tenar (RT) (usada como controle).	Houve diferenças significativas entre os grupos em relação aos valores de LDP. Comparados com os controles, os indivíduos com ME apresentaram valores de LDP diminuídos (p <0,001) nos músculos: F esquerdo, T posterior direito e esquerdo e T direito e esquerdo.Em comparação aos controles, mulheres com MC tiveram valores de LDP diminuídos nos músculos F direito e esquerdo e T esquerdo. Não foram verificadas diferenças entre os grupos ME e MC (p <0,05).

Peñas <i>et al.</i> , 2008	Transversal	25 voluntários com MI estritamente unilateral (8 homens e 17 mulheres, idade média: 32 ± 7 anos) e 25 voluntários saudáveis (10 homens e 15 mulheres, idade média: 31 ± 9 anos).	Departamentos de Fisioterapia e Neurologia da Universidade Rey Juan Carlos, Espanha.	O LDP foi quantificado usando um algômetro de pressão. Foram realizados três medidas, bilateralmente na parte anterior dos músculos T e UT.	O LDP apresentou diferenças significativas região cervical, entre grupos ($F = 47,029$; $P < 0,001$) e lados ($F = 6,363$; $P < 0,01$), enquanto o LDP na região cefálica mostrou diferenças entre os grupos ($F = 11,774$; $P < 0,001$), mas não entre os lados ($F = 2,838$; $P = 0,1$).
Peñas <i>et al.</i> , 2009	Transversal	50 mulheres com diagnóstico de MI estritamente unilateral (média de idade de ± 36 anos), e 15 mulheres saudáveis (média de idade ± 37 anos).	Local de recrutamento não informado. Local do estudo: Espanha.	O LDP foi avaliado em nove pontos do músculo T através de um algômetro de pressão. Três medidas do LDP foram mensuradas em cada ponto com um intervalo de 15 s.	O estudo mostrou diferenças significativas nos valores de LDP entre os dois grupos ($F = 279,2$; $p < 0,001$) e pontos ($F = 4,033$; $p < 0,001$), mas não entre os lados ($F = 0,111$; NS).
Barón <i>et al.</i> , 2017	Transversal	86 pacientes com ME (18 homens e 68 mulheres), 76 com MC (10 homens e 66 mulheres) e 42 indivíduos sem cefaleia, com média de idade de 38,39 e 39 respectivamente.	Hospital universitário, Espanha.	Um algômetro (Pain Diagnosis and Treatment Inc., Great Neck, NY, EUA) foi utilizado para identificar os mapas de sensibilidade de dor à pressão no couro cabeludo em 21 pontos baseados nas posições normalizadas para registros de (EEG). Oito pontos localizados à direita, cinco na linha média sagital e oito à esquerda.	Foi revelado diferenças significativas nos LDP entre os pontos ($p < .001$) e grupos, mas não entre os lados. Menor LDP em ambos os grupos de MI quando comparados com os controles em todos os pontos ($p < 0,001$), não houve diferenças significativas entre MC ou ME ($p > 0.335$), exceto para alguns pontos. Os indivíduos com MC exibiram menor LDP nesses pontos fronto-temporais do que aqueles com ME.
Pinto <i>et al.</i> , 2013	Transversal	101 mulheres (56 com MI, 45 com MI + DTM, com idade de 18 a 60 anos), 49 assintomática e 50 com DTM.	Local não informado. Local do estudo: São Paulo.	O LDP foi avaliado por um algômetro digital (KRATOS, Cotia, Brasil) no músculo masseter e os 3 ventres do músculo T (anterior, médio e posterior), duas vezes em cada lado.	Os valores LDP foram significativamente mais baixos em mulheres com MI associada ou não à DTM em comparação com controles saudáveis ($p < 0,001$).

Penãs <i>et al</i> , 2010	Transversal	20 mulheres com CTT, idade média de ± 39 anos, 20 com MI com idade média 37 ± 9 anos e 20 mulheres saudáveis com idade média de 37 ± 8 anos.	Local não foi informado, Espanha.	O LDP foi avaliado 11 pontos no músculo trapézio (quatro pontos na parte superior do músculo, dois sobre o músculo levantador da escápula, dois na parte central e os três pontos restantes na parte inferior do músculo). Foi usado um algômetro (Somedic® Algometer tipo 2, Sollentuna, Suécia) e três medidas foram realizadas em cada ponto, com um intervalo de 15 segundos.	Os pacientes com CTT mostraram níveis generalizados de LDP mais baixos em comparação com os pacientes com MI ($P = 0,03$) e controles ($p < 0,001$). O grupo com MI também apresentou LDP menor que os controles saudáveis ($p < 0,001$). O local mais sensível para a avaliação do LDP foi a porção cervical do músculo trapézio superior em ambos os grupos de pacientes e controles saudáveis ($p < 0,001$).
Gonçalves <i>et al</i> , 2014	Transversal	32 mulheres com MI com idade média de $\pm 38,5$	As pacientes foram recrutadas através de anúncios escritos em centro de cuidado em São Paulo.	O LDP foi mensurado através de um algômetro (KRATOS, Cotia, Brasil) aplicado nos músculos ponto medial das fibras UT, músculo SMC e na região S. A fim de correlacionar o LDP à incapacidade cervical foi aplicado o questionário NDI.	Correlações negativas moderadas foram observadas entre o NDI e o LDP no teste de Spearman para o SMC ($r_s = 0,42$; $p = 0,001$), UT ($r_s = 0,33$; $p = 0,001$) e S ($r_s \leq 0,41$; $p = 0,001$). A regressão linear não revelou associação entre NDI e LDP do SMC ($b = 0,01$; $R^2 = 0,17$), UT ($b = 0,01$; $R^2 = 0,11$) e músculos S ($b = 0,02$; $R^2 = 0,17$).

LDP= limiar de dor à pressão, SMC= esternocleidomastoideo, LS= elevador da escápula, UT= trapézio superior, AS= escaleno anterior, S= suboccipais, F= frontal, T= temporal, MI= Migrânea, MS= Masseter, ME= Migrânea episódica, MC= Migrânea Crônica, ME= migrânea episódica, MI= migrânea, MC= migrânea crônica, ME= migrânea episódica, DTM= Disfunção temporo mandibular, CTT= cefaleia do tipo tensional, NDI= Neck disability index.

Tabela 6. Estudos que avaliaram a presença de pontos de gatilho miofasciais (n= 6).

Autor/ano	Tipo de estudo	População	Contexto (Local de triagem, país)	Método	Resultados
Ferrancini <i>et al</i> , 2016	Transversal	50 pacientes com diagnóstico de MI, destes 45 M e 5 H (idade de 34.1 anos), que tiveram pelo menos três episódios de MI nos últimos três meses.	Hospital terciário, em São Paulo, Brasil.	Os PGMs foram avaliados nos músculos: M, S, T, UT, SMC, SC, baseado nos critérios de <i>Simons et al.</i> e para os músculos suboccipitais, foram utilizados os critérios propostos por <i>Fernández-de-las-Penas et al.</i> A avaliação foi realizada por um fisioterapeuta com 5 anos de experiência clínica.	Voluntários com MI apresentaram PGMs ativos e latentes em todos os músculos, sendo os mais prevalentes nos músculos S, UT, SMC e T. Os resultados mostraram uma relação entre o número de PGMs ativos e vários desfechos radiológicos, sugerindo que o maior número de PGMs ativos estava positivamente associado à redução da lordose cervical e extensão da cabeça.
Florencio et al , 2016	Transversal	70 mulheres com MI sem aura e com idade entre 39 a 45 anos	Hospital universitário terciário, São Paulo, Brasil.	A presença de PGMs foi identificada nos músculos: SMC, SC, UT. A EMG de superfície foi registrada durante o CCFT nos músculos flexores superficiais (SMC e AS) e nos músculos extensores (SC) bilateralmente. As pacientes foram estratificadas de acordo com a presença ou ausência de PGMs ativos em cada musculatura.	Todos os pacientes exibiram PGMs ativos nos músculos cervicais. Mulheres com MI apresentaram PGMs ativos nos músculos SMC (P <0,01), UT (P <0,05) ou SC(P <0,05). A presença de PGMs ativos em músculos cervicais determinou ativação alterada dos músculos extensores superficiais durante CCF isométricas de baixa carga em mulheres com migrânea.
Marcus <i>et al</i> , 1999	Transversal	24 controles sem cefaleia, 24 com MI, 24 com CTT e 24 com MI e CTT. Cada grupo foi formado por 18 mulheres e 6 homens. Com média de idade de	Não foi informado	Músculos avaliados: F, LP,T,M,SC, SCE,SME, MU, S,LS, R, UT, SCM.	O grupo controle foi significativamente menos propensos a ter PGMs nos músculos cervicais do que pacientes com cefaleia (p <0,04), com prevalência de 45,8% e 75%, respectivamente. Não

39 anos,

houve diferença no número de PG ativos entre os três grupos com diagnósticos de cefaleia ($p = 0,38$), em outros locais avaliados.

Peñas <i>et al</i> , 2006	Transversal	20 sujeitos com migrânea lateral, sendo sete homens e treze mulheres com média de idade de 33 anos e 20 controles saudáveis, oito homens e doze mulheres com média de idade de 30 anos.	Departamentos de Fisioterapia e Neurologia da Universidade Rey Juan Carlos e Fundação Hospital Alcorcón, Espanha.	Os músculos UT, SMC, T e S foram avaliados baseados nos critérios diagnósticos descritos por <i>Simons et al. e Gerwin et al.</i> . O diagnóstico de PGMs nos músculos S foi feito quando havia sensibilidade na região, dor referida evocada pela pressão mantida e aumento da dor referida na contração muscular com extensão da coluna cervical alta.	Indivíduos com MI exibiram pelo menos três PGMs ativos nos músculos examinados. Diferenças no número total de PGMs e no número de PGMs ativos entre os dois grupos apresentaram diferenças estatística ($p < 0,001$), enquanto o número de PGMs latentes não. Dentro do grupo com MI, o número médio de PG ativos e latentes foi maior no lado sintomático do que no lado assintomático ($p < 0,01$). O número de PGMs ativos foi mais prevalente nos músculos SMC e T.
Ferrancini <i>et al</i> 2016	Transversal	98 mulheres com ME, 45 com MC, com média de idade de 37 e 38 anos respectivamente.	Hospital Universitário, São Paulo, Brazil.	Os PGMs foram avaliados nos músculos M, T e S, SMC, UT, SC. O número de PGMs foram correlacionados com a incapacidade relacionada à MI.	Não houve diferença no número de PGMs entre os grupos. Nenhuma associação linear entre o número de PGMs e a incapacidade relacionada à MI foi observado em mulheres com ME ou MC.
Tali <i>et al</i> , 2014	Caso controle	20 pacientes com ME (2 homens e 18 mulheres com média de 24 anos) e 20 voluntários saudáveis (3 homens e 17 mulheres com média de idade de 21 anos).	Departamento de fisioterapia de uma universidade em Israel.	Os PGMs foram identificados nos músculos UT e SMC .	Houve diferença estatística na prevalência de PGMs ativos ($p = 0,032$) e no número total de PGMs ($p = 0,008$) e não no número de PGMs latentes ($p = 0,185$). O maior número de PGMs estava presente no grupo com MI do que nos controles, no trapézio direito ($p = 0,003$) e SMC direito ($p = 0,014$).

PGMs= Pontos de gatilhos miofasciais, M= masseter, S=suboccipital, T= temporal, SMC: Esternocleidomastoideo; AS: Escaleno anterior, SC: Esplênio da cabeça, UT: Trapézio superior, F= frontal, SCE= esplênio cervical, SMS= semiespinhal da cabeça, MU= multífidos, LS= elevador da escápula, R= romboides. MI= migrânea, ME= Migrânea episódica, MC= Migrânea crônica.

Tabela 7. Estudos que avaliaram a dor ou rigidez durante a palpação manual vertebral (n= 4).

Autor/ano	Tipo de estudo	População	Contexto	Método	Resultados
Ferracini <i>et al</i> , 2017	Transversal	55 mulheres com ME, 16 com MC e 22 saudáveis, com média de idade 41,44 e 44 anos respectivamente.	Hospital universitário terciário, São Paulo, Brasil	Para identificar a presença de dor referida foi realizado um movimento acessório intervertebral passivo (sentido pósterio anterior) nos segmentos C0-C1 e C1-C2, caso relato de dor, a pressão foi mantida durante 20 segundos. Foi considerado sintomático quando identificado o deslocamento anormal, resistência tecidual anormal e provocação de dor referida à cabeça, mimetizando características de um ataque de MI.	A dor referida provocada durante o exame manual mimetizou sintomas de dor semelhantes aos do ataque de MI em quase 50% dos pacientes com MI, pelo menos em um segmento.
Watson <i>et al</i> , 2012	Transversal	20 indivíduos com MSA (18 mulheres e 2 homens ;média de idade de 35 anos) e 14 CTT (11 mulheres, 3 homens, média de idade de 30 anos), 14 grupo controle	População geral e atendimentos clinica de cefaleia, Austrália.	Duas técnicas foram utilizadas com a intenção de estressar passivamente um segmento intervertebral específico no lado da cefaleia unilateral, o lado de maior frequência de cefaleia alternada, e no caso de cefaléia bilateral dor de cabeça, do lado que o processo espinhoso C2. A técnica 1 consistiu em aplicar pressão no arco posterior do atlas	A dor referida na cabeça foi relatada 57% dos participantes do controle, 100% dos participantes de CTT e 95% do MSA (p<0,002). Os resultados não diferiram entre os locais p=0,675 ou grupos p=0,622.

				(C1) com a cabeça do participante em aproximadamente 20 ° de rotação contralateral, (segmento AO). A segunda técnica envolveu a aplicação de pressão ao pilar articular de C2, com a cabeça do participante em aproximadamente 30 ° de rotação contralateral (segmento C2-3)	
Tali <i>et al</i> , 2014	Caso controle	20 pacientes com ME (2 homens e 18 mulheres com média de 24 anos) e 20 voluntários saudáveis (3 homens e 17 mulheres com média de idade de 21 anos).	Departamento de fisioterapia de uma universidade em Israel.	A coluna cervical foi avaliada entre os segmentos C0 / C1 e C4-C5, por dois fisioterapeutas. A rigidez do segmento cervical vertebral foi registrada se faceta articular apresentasse rígido ou hipomobibilidade.	Os indivíduos do grupo ME tiveram uma maior prevalência de rigidez do que os seus pares saudáveis, em C0-C1 (p =0,035) e C1-C2 (p = 0,001).
Jull <i>et al</i> , 2007		22 indivíduos com MI (13 mulheres e 9 homens, com ±42 anos), 33 com CTT(22 mulheres e 11 homens, com ±40 anos), 18 com CC (10 mulheres e 8 homens, com ± 37 anos) e 57 saudáveis(34 mulheres e 23 homens, com ±37 anos).	Local não informado	Uma força manual oscilatória suave foi aplicada em cada segmento cervical para verificar alguma alteração no deslocamento, resistência tecidual e a provocação da dor pelo procedimento de teste.	Houve diferença entre os grupos quanto à frequência de articulações cervicais sintomáticas os níveis cervicais superiores de C 0 a C4 (p <0,001). Indivíduos com CC apresentaram uma prevalência significativamente maior de disfunção articular cervical alta em comparação com os demais grupos.

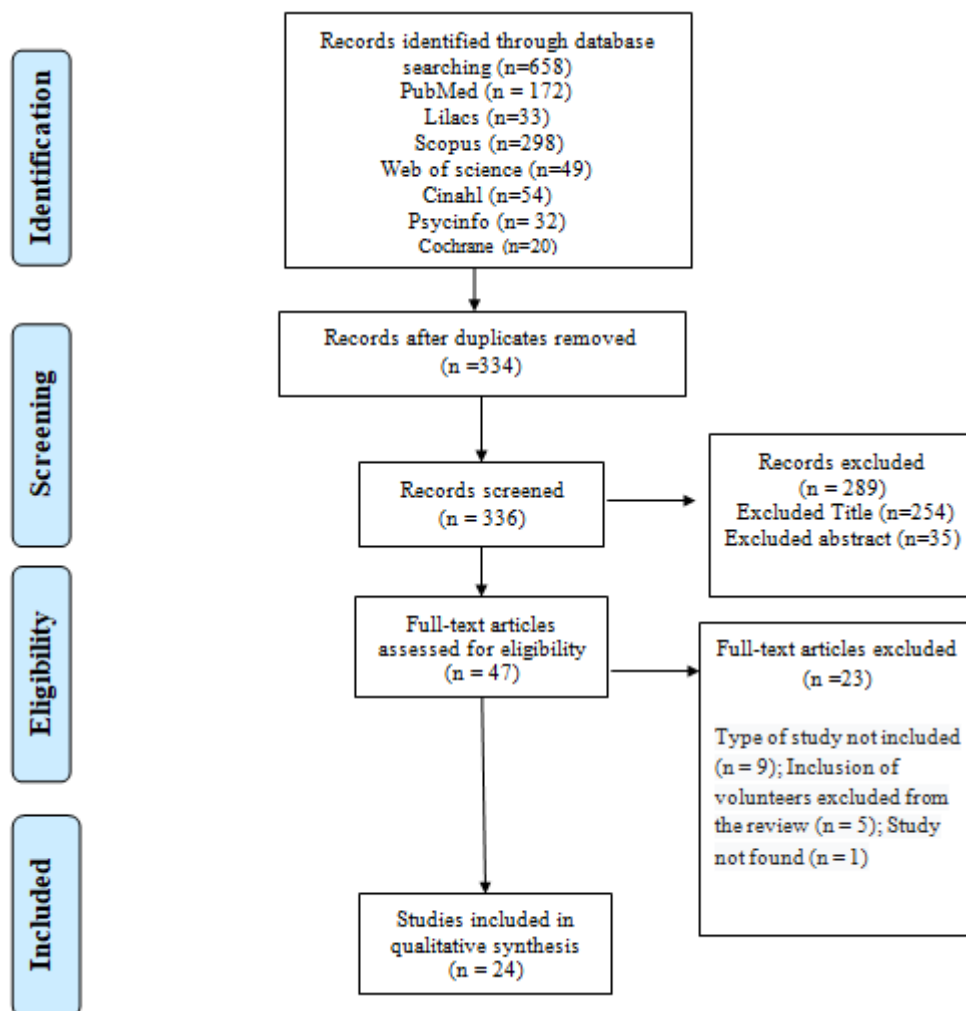
MI=Migrânea, M= mulheres, H= homens, CTT= cefaleia do tipo tensional, CC= Cefaleia cervicogênica. ME= migrânea episódica, MC= migrânea crônica, MSA= Migrânea sem aura, AO= atlanto occipital

Lista de Figuras

Figura 1- Estratégia de busca.

MEDLINE/Pubmed	#1 ("migraine disorders ") AND ("neck") AND ("range of motion") #2 ("Migraine disorders") AND ("neck")AND ("posture") #3("Migraine disorders ") AND ("neck") AND "musculoskeletal diseases" #4 ("Migraine disorders ") AND ("neck") AND "pain threshold" #5 ("Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("Trigger Points")
Lilacs	#1 Transtornos de enxaqueca AND Pescoço AND amplitude de movimento #2 Transtornos de enxaqueca AND pescoço AND postura #3 Transtornos de enxaqueca AND pescoço AND doenças músculo esqueléticas #4 Transtornos de enxaqueca AND pescoço AND limiar da dor #5 Transtornos de enxaqueca AND pescoço AND pontos-gatilho
Scopus	#1 ("migraine disorders ") AND ("neck") AND ("range of motion") #2 ("Migraine disorders ") AND ("neck")AND ("posture") #3 Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("musculosqueleketal diseases") #4(" Migraine disorders") AND ("neck") AND ("pain threshold") #5 ("Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("Trigger Points")
Web of Science	#1 ("migraine disorders ") AND ("neck") AND ("range of motion") #2 ("Migraine disorders") AND ("neck")AND ("posture") #3 Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("musculosqueleketal diseases") #4 Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("pain threshold") #5 ("Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("Trigger Points")
Cinahl	#1 ("migraine")AND ("neck") AND ("range of motion") #2 ("Migraine ") AND ("neck")AND ("posture") #3 ("Migraine ") AND ("neck") AND ("musculoskeletal diseases") #4 ("Migraine ") AND ("neck") AND ("pain threshold") #5 ("Migraine ") AND ("neck") AND ("Trigger Points")
Psycinfo	#1 ("migraine disorders ") AND ("neck") AND ("range of motion") #2 ("Migraine disorders ") AND ("neck")AND ("posture") #3 ("Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("musculosqueleketal diseases") #4 (Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("pain threshold") #5 ("Migraine disorders ") AND ("neck") AND ("Trigger Points")

Figura 2- Fluxograma PRISMA



ANEXO A - ÍNDICE DE INCAPACIDADE CERVICAL

(Neck Disability Index)

Este questionário foi criado para dar informações sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias.

Seção 1 – Intensidade da dor

- ☐ Eu não tenho dor nesse momento.
- ☐ A dor é muito leve nesse momento.
- ☐ A dor é moderada nesse momento.
- ☐ A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- ☐ A dor é muito grande nesse momento.
- ☐ A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

Seção 2 – Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc)

- ☐ Eu posso cuidar de mim mesmo (a) sem aumentar a dor.
- ☐ Eu posso cuidar de mim mesmo (a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- ☐ É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- ☐ Eu preciso de ajuda, mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- ☐ Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo (a)
- ☐ Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

Seção 3 – Levantar coisas

- ☐ Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- ☐ Eu posso levantar objetos pesados, mas isso faz aumentar a dor.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo, em uma mesa.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- ☐ Eu posso levantar objetos muito leves.
- ☐ Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Leitura

- ☐ Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- ☐ Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ☐ Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso ler nada.
- ☐ Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler

Seção 5 – Dores de cabeça

- ☐ Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- ☐ Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

Seção 6 – Prestar Atenção

- ☐ Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.
- ☐ Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- ☐ Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- ☐ Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ☐ Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ☐ Eu não consigo prestar atenção.

Seção 7 – Trabalho

- ☐ Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- ☐ Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado (a) a fazer, mas nada, além disso.
- ☐ Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado (a) a fazer, mas nada, além disso.
- ☐ Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado (a) a fazer.
- ☐ Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- ☐ Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

Seção 8 – Dirigir automóveis

- ☐ Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- ☐ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ☐ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- ☐ Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

Seção 9 – Dormir

- ☐ Eu não tenho problemas para dormir.
- ☐ Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

Seção 10 – Diversão

- ☐ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- ☐ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- ☐ Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ☐ Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.

ANEXO B- QUESTIONÁRIO OSWESTRY

Por favor, responda esse questionário. Ele foi desenvolvido para dar-nos informações sobre como seu problema nas costas ou pernas tem afetado a sua capacidade de realizar as atividades da vida diária. Por favor, responda a todas as seções.

ASSINALE EM CADA UMA DELAS APENAS A RESPOSTA QUE MAIS CLARAMENTE DESCREVE A SUA CONDIÇÃO NO DIA DE HOJE.

Seção 1 – Intensidade da Dor

- ☐ Não sinto dor no momento.
- ☐ A dor é muito leve no momento.
- ☐ A dor é moderada no momento.
- ☐ A dor é razoavelmente intensa no momento.
- ☐ A dor é muito intensa no momento.
- ☐ A dor é a pior que se pode imaginar no momento.

Seção 2 – Cuidados Pessoais (lavar-se, vestir-se, etc.)

- ☐ Posso cuidar de mim mesmo normalmente sem que isso aumente a dor.
- ☐ Posso cuidar de mim mesmo normalmente, mas sinto muita dor.
- ☐ Sinto dor ao cuidar de mim mesmo e faço isso lentamente e com cuidado.
- ☐ Necessito de alguma ajuda, porém consigo fazer a maior parte dos meus cuidados pessoais.
- ☐ Necessito de ajuda diária na maioria dos aspectos de meus cuidados pessoais.
- ☐ Não consigo me vestir, lavo-me com dificuldade e permaneço na cama.

Seção 3 – Levantar Objetos

- ☐ Consigo levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- ☐ Consigo levantar objetos pesados, mas isso aumenta a dor.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas consigo levá-los se estiverem convenientemente posicionados, por exemplo, sobre uma mesa.

() A dor me impede de levantar objetos pesados, mas consigo levantar objetos leves a moderados, se estiverem convenientemente posicionados.

() Consigo levantar apenas objetos muito leves.

() Não consigo levantar ou carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Caminhar

() A dor não me impede de caminhar qualquer distância.

() A dor me impede de caminhar mais de 1.600 metros (aproximadamente 16 quarteirões de 100 metros).

() A dor me impede de caminhar mais de 800 metros (aproximadamente 8 quarteirões de 100 metros).

() A dor me impede de caminhar mais de 400 metros (aproximadamente 4 quarteirões de 100 metros).

() Só consigo andar usando uma bengala ou muletas.

() Fico na cama a maior parte do tempo e preciso me arrastar para ir ao banheiro.

Seção 5 – Sentar

() Consigo sentar em qualquer tipo de cadeira durante o tempo que quiser.

() Consigo sentar em uma cadeira confortável durante o tempo que quiser.

() A dor me impede de ficar sentado por mais de 1 hora.

() A dor me impede de ficar sentado por mais de meia hora.

() A dor me impede de ficar sentado por mais de 10 minutos.

() A dor me impede de sentar.

Seção 6 – Ficar em Pé

() Consigo ficar em pé o tempo que quiser sem aumentar a dor.

() Consigo ficar em pé durante o tempo que quiser, mas isso aumenta a dor.

() A dor me impede de ficar em pé por mais de 1 hora.

() A dor me impede de ficar em pé por mais de meia hora.

() A dor me impede de ficar em pé por mais de 10 minutos.

- ☐ A dor me impede de ficar em pé.

Seção 7 – Dormir

- ☐ Meu sono nunca é perturbado pela dor.
- ☐ Meu sono é ocasionalmente perturbado pela dor.
- ☐ Durmo menos de 6 horas por causa da dor.
- ☐ Durmo menos de 4 horas por causa da dor.
- ☐ Durmo menos de 2 horas por causa da dor.
- ☐ A dor me impede totalmente de dormir.

Seção 8 – Vida Sexual

- ☐ Minha vida sexual é normal e não aumenta minha dor.
- ☐ Minha vida sexual é normal, mas causa um pouco mais de dor.
- ☐ Minha vida sexual é quase normal, mas causa muita dor.
- ☐ Minha vida sexual é severamente limitada pela dor.
- ☐ Minha vida sexual é quase ausente por causa da dor.
- ☐ A dor me impede de ter uma vida sexual.

Seção 9 – Vida Social

- ☐ Minha vida social é normal e não aumenta a dor.
- ☐ Minha vida social é normal, mas aumenta a dor.
- ☐ A dor não tem nenhum efeito significativo na minha vida social, porém limita alguns interesses que demandam mais energia, como por exemplo, esporte, etc.
- ☐ A dor tem restringido minha vida social e não saio de casa com tanta frequência.
- ☐ A dor tem restringido minha vida social ao meu lar.
- ☐ Não tenho vida social por causa da dor.

ANEXO C- QUESTIONÁRIO MIDAS

(Migraine Disability Assessment Scale)

Complete as questões de 1 a 5 pensando em todas as dores de cabeça que você teve nos últimos três meses (90 dias). Coloque zero se você não apresentou o item descrito.

1. Dias de Trabalho ou escola perdidos Quantos dias de trabalho ou escola você perdeu por causa da dor de cabeça nos últimos 3 meses (90 dias)? (____)
2. Dias com perda de produtividade na escola ou trabalho. Quantos dias a sua produtividade no trabalho ou na escola reduziu-se pela metade ou menos devido à dor de cabeça nos últimos 3 meses (90 dias)? (não inclua os dias que você respondeu na pergunta 1) (____)
3. Dias de atividade em casa perdidos. Quantos dias você não fez atividades domésticas devido à dor de cabeça nos últimos 3 meses (90 dias)? (____)
4. Dias com perda da produtividade em casa Quantos dias sua produtividade nas atividades domésticas reduziu-se pela metade ou menos devido à dor de cabeça nos últimos 3 meses (90 dias)? (não inclua os dias que você respondeu na pergunta 3) (____)
5. Dias de atividades sociais e lazer perdidos. Quantos dias você deixou de fazer atividades sociais, familiares ou de lazer devido à dor de cabeça nos últimos 3 meses (90 dias)? (____)

ANEXO D- DIÁRIO DE CEFALeia



Nome: _____ Mês: _____

Dor de cabeça? (sim/ não)	Maior intensidade (1-3) *	Usou medicação Analgésica? (sim/não)	Qual medicamento abortivo?
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			
30.			

*1 = leve

2 = intensa, mas não é incapacitante

3 = incapacitante, impedindo a realização das atividades habituais por pelo menos parte do dia

ANEXO E- AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA



AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

REF.: TESE MESTRADO

Eu abaixo assinado, Bertrand Busquet, na qualidade de diretor da formação das cadeias fisiológicas BUSQUET no Brasil, certifico que:

TAMARA CAVALCANTI DE MORAIS COUTINHO NETA

A título individual está autorizada a desenvolver pesquisa para tese de mestrado na Universidade Federal de Pernambuco, através do estudo « Avaliação das Cadeias Musculares em mulheres com migrânea: um estudo transversal », utilizando conceitos e conteúdo adquiridos durante o curso Método Busquet, turma Recife 2013, em que foi aluna.

Método Busquet as Cadeias Fisiológicas

Bertrand Busquet

São Paulo, 22 de agosto de 2017.

MÉTODO BUSQUET AS CADEIAS FISIOLÓGICAS SERVIÇOS EDUCACIONAIS LTDA
www.metodo-busquet.com facebook [Metodo Busquet Brasil](https://www.facebook.com/MetodoBusquetBrasil)

CNPJ 13551854/0001-08
contato@metodo-busquet.com

ANEXO F- NORMAS DA REVISTA - BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY

GUIDE FOR AUTHORS

. INTRODUCTION - Types of article The Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT) publishes original research articles, reviews, and brief communications on topics related to physical therapy and rehabilitation, including clinical, basic or applied studies on the assessment, prevention and treatment of movement disorders. Our Editorial Board is committed to disseminate high-quality research in the field of physical therapy. The BJPT follows the principle of publication ethics included in the code of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE). The BJPT accepts the submission of manuscripts with up to 3,500 words (excluding title page, abstract, references, tables, figures and legends). Information contained in appendices will be included in the total number of words allowed. A total of five (5) combined tables and figures is allowed.

The following types of study can be considered for publication, if directly related to the journals scope: a) **Intervention studies (clinical trials):** studies that investigate the effect(s) of one or more interventions on outcomes directly related to the BJPTs scope. The World Health Organization defines a clinical trial as any research study that prospectively allocates human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effect(s) on health outcome(s). Clinical trials include single-case experimental studies, case series, nonrandomized controlled trials, and randomized controlled trials. Randomized controlled trials (RCTs) must follow the CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) recommendations, which are available at: <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>. The CONSORT checklist and Statement Flow Diagram, available at <http://www.consort-statement.org/consort-statement/flow-diagram>, must be completed and submitted with the manuscript. Clinical trials must provide registration that satisfies the requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), e.g. <http://clinicaltrials.gov/> and/or <http://www.anzctr.org.au>. The complete list of all clinical trial registries can be found at: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. We suggest that all authors register clinical trials prospectively via the website <http://www.clinicaltrials.gov>. Note: We do not accept single case studies and series of cases (i.e. clinical trials without a comparison group).

b) Observational studies: studies that investigate the relationship(s) between variables of interest related to the BJPTs scope. Observational studies include cross-sectional studies, cohort studies, and case-control studies. All observational studies must be reported following the recommendation from the STROBE statement (<http://stroke-statement.org/index.php?id=stroke-home>).

c) Qualitative studies: studies that focus on understanding needs, motivations, and human behavior. The object of a qualitative study is guided by in-depth analysis of a topic, including

opinions, attitudes, motivations, and behavioral patterns without quantification. Qualitative studies include documentary and ethnographic analysis.

d) Systematic reviews: studies that analyze and/or synthesize the literature on a topic related to the scope of the BJPT. Systematic reviews that include meta-analysis will have priority over other systematic reviews. Those that have an insufficient number of articles or articles with low quality in the Methods section and do not include an assertive and valid conclusion about the topic will not be considered for peer-review analysis. The authors must follow the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses (PRISMA) checklist to format their systematic reviews. The checklist is available at <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/Default.aspx> and must be filled in and submitted with the manuscript. Potential authors are encouraged to read the following tutorial, which contains the minimum requirements for publication of systematic reviews in the BJPT: Mancini MC, Cardoso JR, Sampaio RF, Costa LCM, Cabral CMN, Costa LOP. Tutorial for writing systematic reviews for the Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT). Braz J Phys Ther. 2014 Nov-Dec; 18(6):471-480.

e) Studies on the translation and cross-cultural adaptation of questionnaires or assessment tools: studies that aim to translate and/or cross-culturally adapt foreign questionnaires to a language other than that of the original version of existing assessment instruments. The authors must use the checklist (Appendix) to format this type of paper and adhere to the other recommendations of the BJPT. The answers to the checklist must be submitted with the manuscript. At the time of submission, the authors must also include written permission from the authors of the original instrument that was translated and/or cross-culturally adapted.

f) Methodological studies: studies centered on the development and/or evaluation of clinimetric properties and characteristics of assessment instruments. The authors are encouraged to use the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) to format methodological papers, in addition to following BJPT instructions. Important: Studies that report electromyographic results must follow the Standards for Reporting EMG Data recommended by ISEK (International Society of Electrophysiology and Kinesiology), available at <http://www.isek.org/wp-content/uploads/2015/05/Standards-for-Reporting-EMG-Data.pdf>.

g) Clinical trial protocols: The BJPT welcomes the publication of clinical trial protocols. We only accept trial protocols that are substantially funded, have ethics approval, have been prospectively registered and of very high quality. We expect that clinical trial protocols must be novel and with a large sample size. Finally, authors have to provide that the clinical trial is on its first stages of recruitment. Authors should use the SPIRIT statement while formatting the manuscript (<http://www.spirit-statement.org>).

h) Short communications: the BJPT will publish one short communication per issue (up to six a year) in a format similar to that of the original articles, containing 1200 words and up to two figures, one table, and ten references.

i) Masterclass articles: This type of article presents the state of art of any topic that is important to the field of physical therapy. All masterclass articles are invited manuscripts and the authors must be recognized experts in the field. However, authors can send e-mails to the editor in chief with an expression of interest to submit a masterclass article to the BJPT.

Submission checklist You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review.

Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details: • E-mail address • Full postal address

All necessary files have been uploaded: Manuscript: • Include keywords • All figures (include relevant captions) • All tables (including titles, description, footnotes) • Ensure all figure and table citations in the text match the files provided • Indicate clearly if color should be used for any figures in print Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable) Supplemental files (where applicable)

Further considerations • Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked' • All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa • Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet) • A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare • Journal policies detailed in this guide have been reviewed • Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

BEFORE YOU BEGIN Ethics in publishing Please see our information pages on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication. Studies in humans and animals If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans. The manuscript should be in line with the Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals and aim for the inclusion of representative human populations (sex, age and ethnicity) as per those recommendations. The terms sex and gender should be used correctly.

Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the ARRIVE guidelines and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, EU Directive 2010/63/EU for animal experiments, or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been

followed. The sex of animals must be indicated, and where appropriate, the influence (or association) of sex on the results of the study. Declaration of interest All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. More information. Submission declaration and verification Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Crossref Similarity Check. Use of inclusive language Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Articles should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader, should contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of race, sex, culture or any other characteristic, and should use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, for instance by using 'he or she', 'his/her' instead of 'he' or 'his', and by making use of job titles that are free of stereotyping (e.g. 'chairperson' instead of 'chairman' and 'flight attendant' instead of 'stewardess'). Authorship All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

Changes to authorship Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only before the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the corresponding author: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors after the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be

suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum. Clinical trial results In line with the position of the International Committee of Medical Journal Editors, the journal will not consider results posted in the same clinical trials registry in which primary registration resides to be prior publication if the results posted are presented in the form of a brief structured (less than 500 words) abstract or table. However, divulging results in other circumstances (e.g., investors' meetings) is discouraged and may jeopardise consideration of the manuscript. Authors should fully disclose all posting in registries of results of the same or closely related work. Reporting clinical trials Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The CONSORT checklist and template flow diagram are available online. Registration of clinical trials Registration in a public trials registry is a condition for publication of clinical trials in this journal in accordance with International Committee of Medical Journal Editors recommendations. Trials must register at or before the onset of patient enrolment. The clinical trial registration number should be included at the end of the abstract of the article. A clinical trial is defined as any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects of health outcomes. Health-related interventions include any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome (for example drugs, surgical procedures, devices, behavioural treatments, dietary interventions, and process-of-care changes). Health outcomes include any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants, including pharmacokinetic measures and adverse events. Purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration. Copyright Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this) to assign to the Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia (ABRAPG-FT) the copyright in the manuscript and any tables, illustrations or other material submitted for publication as part of the manuscript (the "Article") in all forms and media (whether now known or later developed), throughout the world, in all languages, for the full term of copyright, effective when the Article is accepted for publication. An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher and ABRAPG-FT is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article.

Author rights As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

Elsevier supports responsible sharing Find out how you can share your research published in this journal. Role of the funding source You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated. Elsevier Researcher Academy Researcher Academy is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease. Language (usage and editing services) Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop. Informed consent and patient details Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author but copies should not be provided to the journal. Only if specifically requested by the journal in exceptional circumstances (for example if a legal issue arises) the author must provide copies of the consents or evidence that such consents have been obtained. For more information, please review the Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals. Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission. Submission Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail. Submit your article Please submit your article via <https://www.evisi.com/profile/api/navigate/BJPT>. PREPARATION Double-blind review This journal uses double-blind review, which means the identities of the authors are concealed from the reviewers, and vice versa. More information is available on our website. To facilitate this, please include the following separately: Title page (with author details): This should include the title, authors' names, affiliations, acknowledgements and any Declaration of

Interest statement, and a complete address for the corresponding author including an e-mail address. Blinded manuscript (no author details): The main body of the paper (including the references, figures, tables and any acknowledgements) should not include any identifying information, such as the authors' names or affiliations. Use of word processing software It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - unnumbered sections Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when crossreferencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text'.

Introduction State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced.

Results Results should be clear and concise.

Discussion This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lowercase superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present

address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes. Abstract A concise and factual structured abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view example Highlights on our information site. Keywords Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes. Acknowledgements Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.). Formatting of funding sources List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors. Units Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI. Math formulae Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text

(if referred to explicitly in the text). Footnotes Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list. Artwork Image manipulation Whilst it is accepted that authors sometimes need to manipulate images for clarity, manipulation for purposes of deception or fraud will be seen as scientific ethical abuse and will be dealt with accordingly. For graphical images, this journal is applying the following policy: no specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if and as long as they do not obscure or eliminate any information present in the original. Nonlinear adjustments (e.g. changes to gamma settings) must be disclosed in the figure legend. Electronic artwork General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file. A detailed guide on electronic artwork is available. You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here. Formats If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format. Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below): EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts. TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi. TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi. TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi. Please do not:
 - Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
 - Supply files that are too low in resolution;
 - Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF) or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then the journal will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites). Further information on the preparation of electronic artwork. Illustration services Elsevier's WebShop offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more. Figure captions Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached

to the figure. A caption should comprise a brief title (not on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used. **Tables** Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells. **References** **Citation in text** Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper. **Web references** As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list. **Data references** This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article. **References in a special issue** Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue. **Reference style** **Text:** Indicate references by (consecutive) superscript arabic numerals in the order in which they appear in the text. The numerals are to be used outside periods and commas, inside colons and semicolons. For further detail and examples you are referred to the AMA Manual of Style, A Guide for Authors and Editors,

Tenth Edition, ISBN 0-978-0-19-517633-9. List: Number the references in the list in the order in which they appear in the text. Examples: Reference to a journal publication: 1. Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun*. 2010;163:51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>. Reference to a journal publication with an article number: 2. 1. Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *Heliyon*. 2018;19:e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>. Reference to a book: 3. Strunk W Jr, White EB. *The Elements of Style*. 4th ed. New York, NY: Longman; 2000. Reference to a chapter in an edited book: 4. Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, eds. *Introduction to the Electronic Age*. New York, NY: E-Publishing Inc; 2009:281–304. Reference to a website: 5. Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 Accessed 13 March 2003. Reference to a dataset: [dataset] 6. Oguro, M, Imahiro, S, Saito, S, Nakashizuka, T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>. Journal abbreviations source Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word Abbreviations.

Video Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. . In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content. Supplementary material Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version. Research data This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To

facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the research data page. Data linking If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on Science Direct with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the database linking page.

For supported data repositories a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN). AFTER ACCEPTANCE Proofs One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download the free Adobe Reader, version 9 (or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site. If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via email. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility. AUTHOR INQUIRIES Visit the Elsevier Support Center to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch. You can also check the status of your submitted article or find out when your accepted article will be published.

ANEXO G-NORMAS JOURNAL OF MANIPULATIVE AND PHYSIOLOGICAL THERAPEUTICS

Authorship

All authors of papers submitted to *JMPT* must have an intellectual stake in the material presented for publication and must be able to answer for the content of the entire work. Authors must be able to certify participation in the work, vouch for its validity, acknowledge reviewing and approving the final version of the paper, acknowledge that the work has not been previously published elsewhere, and be able to produce raw data if requested by the editor. All authors are required to complete and submit an authorship copyright form.

As stated in the Uniform Requirements (www.icmje.org), credit for authorship requires all 4 of the following:

1. "Substantial contributions to: the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
2. Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
3. Final approval of the version to be published; AND
4. Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved."

Authors should meet conditions 1, 2, 3 and 4. Each author must sign a statement attesting that he or she fulfills the authorship criteria of the Uniform Requirements, which is included on the copyright assignment form. Any change in authorship (ie, adding, subtracting or change in authorship order) after initial submission must be: submitted with a signed letter by all authors with an explanation for the change, an updated title page form, and submitted to the editor prior to being considered. No changes to authorship are allowed after the paper has been accepted for publication.

Contributorship

For each author, how the author contributed to the manuscript shall be included in the title page form. Categories include: concept development (provided idea for the research), design (planned the methods to generate the results), supervision (provided oversight, responsible for organization and implementation, writing of the manuscript), data collection/processing (responsible for experiments, patient management, organization, or reporting data), analysis/interpretation (responsible for statistical analysis, evaluation, and presentation of the results), literature search (performed the literature search), writing (responsible for writing a substantive part of the manuscript), critical review (revised manuscript for intellectual content, this does not relate to spelling and grammar checking), and other (list other specific novel contributions).

Human subjects and animal studies

Studies with human subjects or animals must go through approval from the appropriate ethics review board/committee, animal board, or institutional review board in advance. The *JMPT* endorses the ICMJE guidelines and the Declaration of Helsinki. All related conditions regarding the experimental use of human subjects and their informed consent apply. Studies using animals should follow the Animal Research: Reporting In Vivo Experiments (ARRIVE) guidelines. Information about review board approval should be included in the Methods section of the paper. Manuscripts that report the results of experimental investigations with human subjects must include a statement that informed consent was obtained (in writing, from the subject or legal guardian) after the procedure(s) had been fully explained. Evidence of board approval (eg, approval letter from the IRB/REB/Ethics Board Chair) should be submitted at the initial time of submission.

Clinical trial registration

Clinical trials must be included in a clinical trial registry as outlined by the ICMJE. The clinical trial registration number should be included in the methods section of the manuscript. Clinical trials should be registered in a public trials registry at or before the onset of patient enrollment as a condition of consideration for publication. This policy applies to clinical trials starting enrollment after July 1, 2005. For trials that began enrollment before this date, registration should be completed by September 13, 2005, before considering the trial for publication. The ICMJE (www.icmje.org) defines a clinical trial as a study that prospectively assigns human subjects to intervention or comparison groups to evaluate the cause-and-effect relationship between an intervention and a health outcome. Trial registration numbers and the URLs for the registry should be included in the title page form at the time of submission.

Patient anonymity

It is the authors' responsibility to maintain appropriate records as well as protect subjects' and patients' identities. Ethical and legal considerations require careful attention to the protection of a subject's or patient's anonymity in case reports and other publications. Identifying information such as names, initials, actual case numbers, and specific dates must be avoided; identifying information about a patient's personal history and characteristics should be disguised. Anonymity should be maintained for case reports regardless of the patient providing permission to publish. Photographs or artistic likenesses of subjects, patients, or models are publishable only with their written consent or the consent of legal guardian; the signed consent form, giving any special conditions, must accompany manuscript.

HIPAA compliance

For more information about HIPAA as it relates to obtaining patient consent for publication, please refer to <http://privacyruleandresearch.nih.gov/faq.asp> or your country's legal guidelines.

Conflict of interest

Authors - Each author is required to complete an ICMJE conflict of interest form and submit this form at the time of initial submission to the *JMPT*. Conflict of interest exists when an author has financial or other interests that may influence his or her actions in regard to the authors' work, manuscript development, or decisions. In addition to the form, any concerns or additional conflict of interest issues may be included in the cover letter to the editor. Authors must also disclose to the editor in the cover letter the conflicts of interest of any other person or entity involved with the paper (eg, non-author, contributor, funding body). As it may be difficult to judge material from authors where conflicts of interests are concerned, authors should be ready to answer requests from the editor regarding potential conflicts of interest. The editor makes the final determination concerning the extent of information included in the published paper. It is expected that authors are truthful when declaring conflicts on their submission materials. An editor's role is not to be policeman, so the burden is upon the author to properly declare COI. If an author did not accurately and completely declare their interests upon submission, and it is discovered later, the editor will follow up with an ethics investigation. The results may include rejection or retraction of the paper, prevention of future submissions, and notification of ethical misconduct to the proper authorities.

Editorial Staff and Peer Reviewers - It is expected that individuals involved with handling manuscripts for the journal will properly disclose their financial and professional interests that may be viewed as potential conflicts of interest and recuse themselves from any actions in which their conflicts of interest will hamper their judgment or actions. Peer reviewers should

inform the editor if they feel they are not able to properly review a manuscript and recuse themselves from reviewing that manuscript. Editorial staff should disclose information that might influence decisions in journal editing. Please refer to ICMJE website for more information on COI.

Funding sources

Sources of financial support of the study, such as grants, funding sources, donation of equipment and supplies, should be clearly stated in the title page form. The role of any funding organizations in the conduct of the study should be described. If the study is funded directly by an NIH grant or other national funding, it is the corresponding author's responsibility to inform the editor at the time of submission.

Copyright of journal content

Materials published in the *JMPT* are covered by copyright. No content published by the *JMPT* (either in print or electronic) may be stored or presented in other locations such as on another private website, an organization's site, or displayed or reproduced by any other means, without the express permission of the copyright holder.

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Redundant or duplicate publication

Manuscripts must be submitted to only one journal at a time and published in only one journal. The *JMPT* does not publish articles containing material that has been reported at length elsewhere. The corresponding author must include in the cover letter a statement to the editor about all submissions and previous materials that might be considered to be redundant or duplicate publication of similar work, including if the manuscript includes materials on which the authors have published a previous report or have submitted similar or related work to another publication. Copies of the related material may be requested by the editor in order to assist with the editorial decision of the paper.

If redundant or duplicate publication is attempted or occurs without proper disclosure to the editor, editorial action will be taken according to COPE guidelines. The results may include rejection or retraction of the paper, prevention of future submissions, and notification of ethical misconduct to the proper authorities. If it is confirmed that a paper is a duplicate or redundant publication and is discovered in the prepublication phase, the paper will be rejected, even if an accept notice has been distributed previously to the authors. If duplicate or

redundant publication is confirmed after publication, the paper will be retracted and the appropriate boards/institutions notified.

Non-compliance with author instructions

Authors who do not comply with the items set forth in these instructions may have the submission returned, rejected, or brought to higher authorities, such as ethics, licensing, or institutional boards for further review at the editor's discretion.

EDITORIAL PROCESS

Pre-peer review and internal review by editors

To ensure that only relevant and appropriate papers are sent to review, submitted manuscripts are pre-reviewed for relevance, appropriate submission format, and basic quality before sending out to peer review. Reasons for early rejection may include: the submission does not meet the requirements as stated in the instructions for authors, the work is of poor quality, and/or the topic is not relevant to the mission of journal. The editorial staff reads each manuscript and then decides whether to send the paper to outside reviewers. If a submission is rejected without external review, the author will typically be notified electronically within 2 to 3 weeks of receipt. Over 80% of submitted papers are sent to external peer review, which is usually made up of 3 reviewers, but may be more.

Review process

The *JMPT* uses double-blind peer review methods (author and reviewer are blinded). The journal staff will do their best to support blinded review methods, however due to the special nature of the topics published, we cannot guarantee that reviewers or authors will not be able to guess the identity of each other. All manuscripts are subject to blind critical review by experts in a related field to assist the editor in determining appropriateness to *JMPT* objectives, originality, validity, importance of content, substantiation of conclusions, and possible need for improvement. Manuscripts are considered privileged communications and should not be retained or duplicated during or after the review process. Reviewers' comments may be returned with the manuscript if rejected or if strong recommendations for improvement are made.

Rapid review

Rapid review speeds up the process of peer review and publication. Priority is given to large clinical trials and meta-analysis. Only manuscripts that are of very high quality with findings likely to directly influence clinical practice immediately will be considered for rapid review. Authors who feel that their research warrants rapid review should email the editor and submit justification regarding the merits of the paper to substantiate its inclusion for rapid review.

The editor will make the final decision regarding the suitability of a submission for rapid review and publication. If a paper is not deemed appropriate by the editor for rapid review, the manuscript may still be submitted through the regular submission process and timeline. If a manuscript is accepted for rapid review, it will then be handled through an expedited peer review process for decision. All papers that are selected for rapid review will be processed through peer review. The expedited review process will take approximately 15 business days. The results may include acceptance, major revision, minor revision, or rejection. Inclusion in the rapid review process guarantees neither acceptance of the paper nor promise of rapid publication if accepted. Each decision and paper review will be done separately. Authors will be notified about revision no later than 5 weeks after the manuscript is initially received. If revision is requested, authors of a rapid review submission should return a revised manuscript within 2 weeks of notification. At this time, a decision will be made for acceptance or rejection. If the manuscript is accepted, it will be scheduled immediately for in press publication.

Criteria for editorial decisions

The *JMPT* can publish only a portion of all papers submitted each year. Papers are selected based on quality and strength of the paper in regard to scientific merit and the potential impact on improving patient care.

Revisions, rejections, and resubmissions

Processing of a manuscript for peer review does not imply acceptance to publish, even though the paper may be found to be within *JMPT* editorial objectives. Submissions may receive one of the following responses from the editor: incomplete or not ready for submission, major revision, minor revision, accept, accept pending additional changes or requests, or reject. Aside from rejection for uncorrectable faults, a well-compiled manuscript may also be rejected because it adds little new information to work that was previously published in the literature or addresses a new topic that deserves more in-depth reporting. In these cases, the editor may provide the author of a rejected manuscript recommendations that may be helpful for submission elsewhere.

If the authors have been given the opportunity by the editor to make specific changes to a manuscript and return it for further consideration, this is considered a "revision." The manuscript will have the same manuscript number and may be sent out to the same or different reviewers, depending on the needs of the revision. A request for revision does not imply that the manuscript will be accepted. Manuscripts that are revised and returned may still be rejected.

If the authors have received a rejection decision but wish the editor to reconsider the decision,

this is considered a "resubmission." A new file will be created, and the paper will receive a new manuscript number. The cover letter must explain that the paper is being resubmitted and provide explanations for why the paper should be allowed to be resubmitted.

Acceptance for publication

Once a manuscript has been accepted, the authors should not distribute content relating to the article while it is being prepared for publication. It is permissible at this time to refer to this manuscript as "accepted for publication" in a forthcoming issue of *JMPT*; however, it is requested that no further details of the paper, or the research on which it may have been based, be given out in consideration that abridged or inexact versions of research or scholarly work can be misleading, or even hazardous where clinical procedures are involved. Authors may use the [EVISE website](#) to track accepted articles and set up e-mail alerts to inform you of when an article's status has changed. Answers to questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, are provided after registration of an article for publication. Accepted papers will be edited for clarity, journal style, and accuracy of information. The intention is to provide the highest quality version of the paper for final publication. Authors will have the opportunity to review the manuscript before final publication during the proof stage to make sure all corrections are accurate. The editor reserves the right to accept or deny any correction requests from authors prior to final publication.

Proofs

All manuscripts accepted for publication are subject to postacceptance editing; revision may be necessary to ensure clarity, completeness, conciseness, correct usage, and conformance to approved style. Almost all papers that are accepted require some editorial revision before publication. Authors will have the opportunity to review corrections/revisions made during the copy editing process during the reviewing of the proofs. Editors will work with authors to arrive at agreement when authors do not find the revisions acceptable, but the *JMPT* reserves the right to refrain from publishing a manuscript if discussion with the author fails to reach a solution that satisfies the editors. The journal reserves the right to deny requested changes that do not affect accuracy. Authors may be charged for changes to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Authors must carefully check and correct the proofs and reply within 24 to 48 hours of receipt and follow all instructions in the proof email.

Publication scheduling of accepted papers and proofs

Authors will be sent proofs by email. Authors who cannot examine email proofs by the deadline (48 hours of receipt) should email the editor to designate a colleague who will review proofs. All requests for changes within the proofs are reviewed and either approved or

denied by the editor. Authors should email promptly for additional information requests from the journal personnel. Once proof changes have been submitted and approved by the editor, no further changes will be considered.

JMPT e-papers

Starting with the January 2002 issue, the *JMPT* initiated an electronic paper section in the journal. Electronic papers have their abstract published in the print version of the journal, while the full-text version of the paper is included on the *JMPT* web site (www.jmptonline.org). While the editor will attempt to honor requests to publish or not publish a paper as an E-paper, the editor reserves the right to make a final decision as to whether a given paper will be published as an E-paper. It is important to note that electronic publication includes all the same rights and privileges as print publication, including inclusion in indexing agency databases.

Funding sources and NIH funded studies

Statements about funding sources and conflicts of interests should be included in the title page form. If there were no funding sources or identified conflicts of interest to declare, then this should be clearly stated. The *JMPT* is compliant with the open access NIH publication policy and will deposit the final version of the accepted manuscript to PubMedCentral (PMC) within 12 months of final publication. It is the corresponding author's responsibility to inform the editor in both the cover letter and the copyright form that the study was directly funded by an NIH grant.

Reprints and copies

Authors of papers published in the *JMPT* are encouraged to make reprints available to interested members of the scientific, academic, and clinical communities so that the inherent knowledge may be more widely disseminated; a reprint order form will be provided with the proofs to facilitate ordering quantity reprints. One complimentary copy of the *JMPT* issue in which an author's work appears will be provided at no charge to the corresponding author. Additional copies, if desired, must be ordered at regular cost directly from the publisher. Authors are responsible for payment of reprints or additional copies.

Reproductions

The entire content of the *JMPT* is protected by copyright, and no part may be reproduced

(outside of the fair use stipulation of Public Law 94-553) by any means without prior permission from the editor or publisher in writing. In particular, this policy applies to the reprinting of an original article in print or in electronic format, in another publication and the use of any illustrations or text to create a new work.

Sponsored access

For those authors who wish to make their article open access, the *JMPT* offers authors the option to sponsor non-subscriber access to individual articles. The charge for article sponsorship is \$3,000. This charge is necessary to offset publishing costs - from managing article submission and peer review, to typesetting, tagging and indexing of articles, hosting articles on dedicated servers, supporting sales and marketing costs to ensure global dissemination via ScienceDirect, and permanently preserving the published journal article. The fee excludes taxes and other potential author fees such as color charges which are additional. Authors may select this option after receiving notification that their article has been accepted for publication. This prevents a potential conflict of interest where a journal would have a financial incentive to accept an article. Authors who have had their article accepted and who wish to sponsor their article to make it available to non-subscribers should complete and submit the [order form](#). Note, the fee is waived with NIH funded articles.

MANUSCRIPT CATEGORIES

Experimental and observational investigations

Reports of new research findings include investigations into the improvement of health factors, the causal aspects of disease, and the establishment of clinical efficacies of related diagnostic and therapeutic procedures. These types of studies may include: clinical trials, intervention studies, cohort studies, case-control studies, observational studies, cost-effectiveness analyses, epidemiologic evaluations, studies of diagnostic tests, etc. These reports should follow current and relevant guidelines (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) (text word limit, approximately 4000 words, word count does not include abstract, tables, figure/table captions, or references)

Systematic reviews and meta-analyses

Assessments of current knowledge of a particular subject of interest that synthesize evidence relevant to well-defined questions about diagnosis, prognosis, or therapy with emphasis on better correlation, the demonstration of ambiguities, and the delineation of areas that may

constitute hypotheses for further study. (text word limit, approximately 4000 words, word count does not include abstract, tables, figure/table captions, or references)

Clinical guidelines

Succinct and informative summaries of official or consensus positions on issues related to health care delivery, clinical practice, or public policy. (text word limit, approximately 4000 words, word count does not include abstract, tables, figure/table captions, or references)

Letters to the editor

Communications that are directed specifically to the editor that add to the information base or clarify a deficiency in a paper recently published in the *JMPT* (must be within the last 2 months) and include relevant references to substantiate comments. No unidentified letters are accepted for publication. All letters are subject to editing and abridgement. If a letter is accepted for publication, a blinded copy will be sent to the author of the article who will have an opportunity to provide a response and new information that will be considered for publication along with the letter. Direct communication between the writer of a letter and the author of an article should be avoided, in the interest of scientific objectivity differences of opinion are best handled by a third party-the editor-who can serve as an arbitrator if there is a dispute, thus avoiding unnecessary irritation to either party. Also, if deficiencies exist in an article published in the *JMPT*, all readers (and the scientific community in general) have a right to be informed. For more information about letters to the editor, please read this editorial. (text word limit, 500 words maximum, reference limit 8, word count does not include references)

SUBMISSION INFORMATION

Manuscript preparation and submission

All manuscripts must be submitted through the JMPT online submission and review web site ([EVISE: JMPT](#)). Authors may send queries concerning the submission process, manuscript status, or journal procedures to the Editorial Office at cjohnson@nuhs.edu. Once the submission files have been uploaded, the system automatically generates an electronic (PDF) proof for your review. All correspondence, including the Editor's decision and request for revisions, will be sent by e-mail to the corresponding author. Authors who are unable to provide an electronic version or have other circumstances that prevent online submission must

contact the Editorial Office prior to submission to discuss alternate options. The Publisher and Editors will not be able to consider submissions that do not follow these procedures.

Materials due at initial submission

All materials associated with the manuscript are due at the time of initial submission. These include: cover letter, title page form, manuscript files, assignment of copyright forms for all authors, conflict of interest forms for all authors, and any permission forms (eg, patient consent to publish forms, permission to have name printed in acknowledgements, permission to reprint table or figure, permission to include person's picture, etc.). It is the corresponding author's responsibility to obtain these permissions and upload them to the website. In the event that the paper is rejected, the permissions and files associated with this manuscript will no longer be valid so that the authors may pursue publication elsewhere.

File requirements

Original source files, not PDF files, are required for submission. Files should be labeled with appropriate and descriptive file names (eg, SmithText.doc or Fig1.tif). It is recommended that each file uploaded during the submissions process is no larger than 2MB.

Journal style

The *JMPT* follows the AMA Manual of Style (10th edition). The manuscript should be written in English (American spelling). Authors who are nonnative speakers may wish to use the Elsevier service (<http://webshop.elsevier.com/languageservices>) to provide an English translation of their manuscript for submission. Please note that this Elsevier service is not connected in any way with the journal and using this service does not influence acceptance or rejection of the manuscript.

Revision

Manuscript revisions are expected within 30 days of request for revision. The corresponding author should contact the editor if there are any questions or more time is needed. If revision has been requested, all comments, concerns, suggestions must be addressed and include whether the change is made or not. The corresponding author should upload a Word document with a list of itemized changes made in the manuscript addressing each of the revision requirements. Changes made in the manuscript (insertions or corrected information) should be highlighted within the text (either highlight or color font) to show reviewers and editor where the changes have been made.

Accepted manuscripts

It is likely that your paper will be substantially edited after acceptance to ensure that it is accurate and understandable to readers. Once the proof is ready, the corresponding author will receive the proof from and the proof should be corrected, all queries answered, and returned within 48 hours.

Funded studies and access policies

The *JMPT* supports studies, such as those that are funded by the NIH and other national funding bodies, to comply with the public-access policy by the Journal Publishing Agreement which is sent to the corresponding author of accepted Articles. It is the author's responsibility to inform the *JMPT* Editor of any requirements at the initial time of manuscript submission. It is the authors' responsibility once the paper has been accepted to follow up with forms related to NIH and other funding bodies. The *JMPT* complies with Elsevier's agreements with funding bodies. www.elsevier.com/about/open-science/open-access/agreements

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, eg, by their research funder or institution.

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access program](#).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#): Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND). For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

SUBMISSION COMPONENTS AND REQUIREMENTS

Submission checklist

The following items should be ready before submitting to the *JMPT* website:

- Cover letter
- *JMPT* Title page form
- Blinded manuscript Word file should include:
 - structured abstract
 - body of manuscript
 - references
 - tables
- Figures submit as separate JPEG files or if done in Excel, as an Excel file. Files should be no bigger than 2 MB.
- Signed assignment of copyright form for each author
- Completed conflict of interest form for each author
- Permissions to publish, consent forms, permissions forms, for human or animal studies, evidence of ethics board approval

Cover letter

The cover letter should explain why the paper should be published in the *JMPT* rather than elsewhere and note that the submission is original and not currently under consideration for

publication in another peer-reviewed medium. The cover letter should include a statement of intent to submit to the *JMPT*. The corresponding author should state if he/she had full access to all study data and assumes all responsibility to submit the manuscript for publication. The cover letter should also include any special information regarding the submission that may be helpful in its consideration for publication, including if the study has been presented in another form (eg, conference proceeding or other similar publication). Authors may recommend reviewers for consideration and should include name and email of the suggested reviewers. If the study was funded by an NIH grant, this information should be included in the cover letter.

Title page

Please fill in title page form from the *JMPT* website. Submit title page form as a Word document.

Blinded manuscript file

Manuscript format and style

Manuscripts must be prepared in accordance with the Declaration of Vancouver "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (available from the *JMPT* Editorial Office or from www.icmje.org). The manuscript should be in double-spaced format. Do not break any words (hyphenate) at the end of any line and do not insert hard page breaks. The journal follows American Medical Association Manual of Style (10th ed. Oxford University Press, NY, 2007).

Structured abstract

The structured abstract should be no more than 250 words. The abstract should consist of 4 paragraphs, labeled: Objectives, Methods (include relevant information such as design, subjects/population, setting, statistical methods, etc), Results, and Conclusions.

Manuscript organization

The text of observational and experimental articles is usually divided into sections with the headings Introduction, Methods, Results, Discussion, and Conclusion. Longer articles may need subheadings within some sections to clarify or break up content. Studies with randomized controlled designs should follow published guidelines (eg, CONSORT, MOOSE,

QUOROM, STARD, TREND, etc). Any questions about format should be directed to the editor.

Introduction

Clearly state the purpose of the article. Summarize the rationale for the study or observation. Give only pertinent references and do not review the subject extensively; the introduction should serve only to introduce what was done and why it was done. End introduction by stating the specific purpose, research objective, or hypothesis tested by the study (typically found at the end of the introduction section).

Methods

The selection and description of participants, technical information, and statistics used should be reported in this section. Describe the selection of the observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls). Papers of a specific study design should follow current and relevant guidelines (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) and include appropriate materials in the text. Identify the methods, apparatus (manufacturer's name and address in parentheses) and procedures in sufficient detail to allow others to reproduce the work for comparison of results. Give references to establish methods, provide references and brief descriptions for methods that have been published but may not be well known, describe new or substantially modified methods, giving reasons for using them and evaluating their limitations.

When reporting experiments with human subjects, indicate the procedures used in accordance with the ethical standards of the Committee on Human Experimentation of the institution in which the research was conducted and/or done in accordance with the Helsinki Declaration of 1975. Clearly indicate the ethics review board or IRB that approved the study. When reporting experiments on animals, indicate whether the institution's or the National Research Council's guide for the care and use of laboratory animals was followed. Do not use patient names, initials, or hospital numbers or in any manner give information by which the individuals can be identified. The author must provide the editor documentation from the ethics board and may be requested to methods used to review the work.

If statistics are used, describe the statistical methods in sufficient detail to allow a knowledgeable reader with access to the original data to verify the results. Findings should include appropriate indicators of measurement error or uncertainty, such as confidence intervals. Examples of statistical details that should be included in the methods section are: the eligibility of experimental subjects, details about randomization, methods for blinding, complications of treatment, numbers of observations, dropouts from a clinical trial, the statistical programs used. In the results section, state the statistical methods used to analyze

the results. All statistical terms, abbreviations, and symbols should be defined. Include numbers of observations and the statistical significance of the findings when appropriate. Detailed statistical analyses, mathematical derivations, and the like may sometimes be suitably presented in the form of one or more appendices.

Results

Present your results in logical sequence within the text, tables, and figures. Do not repeat findings in multiple places (eg, do not include the same data in both text and tables). Emphasize or summarize only important observations, do not discuss findings in this section.

Discussion

The discussion should emphasize the important aspects of the study and include conclusions that follow from these observations. Do not repeat data presented in the Results section and do not include information or work that is not directly relevant to the study. State new hypotheses when indicated, but clearly label them as such. Statements that are unsupported, that generalize, or that overextrapolate the findings should not be included. Conclusions that may be drawn from the study may be included in the discussion; however, they may be more appropriately presented in a separate section. The principal conclusions should be directly linked to the goals of the study. Unqualified statements and conclusions not supported by your data should not be included. Avoid claiming priority or referring to work that has not been completed or published. Recommendations (for further study, etc), when appropriate, may be included.

Limitations subsection

Place the limitation subsection at the end of the Discussion section. List and discuss the limitations of the study, possible sources of bias, and any reasonable alternate explanations for the findings and interpretation for the study.

Conclusion

The conclusion of a paper should provide insightful statements about the importance and relevance of the study without generalizing beyond the study's findings. It is not meant to replicate the abstract or other areas already mentioned in the paper. The conclusion should not interject author opinions, make unsupported claims, or give statements that go beyond the limits of the study findings. This section should be brief, perhaps 1 or 2 paragraphs, and provide clear answers and summarize how the research thesis or hypothesis presented in the introduction was addressed. Do not include references in the conclusion section.

Acknowledgments

Acknowledge only those who have made substantive contributions to the study itself; this includes support personnel such as statistical or manuscript review consultants, but not subjects used in the study or clerical staff. Clearly state what each contributor has provided. Authors are responsible for obtaining the written permission (to be included at time of submission) that is required from persons, institutions, or businesses being acknowledged by name as readers may infer their endorsement of the data and conclusions.

References

Authors are responsible for accurate reference and citation information, especially accuracy of author names, journal titles, volume numbers, and page numbers. References should be numbered consecutively when they are first used in the text. Reference citation in the text should be in superscript format and after punctuation (eg, The quick fox jumped over the dog.¹). References should be listed in numeric order (not alphabetically) following the text pages. The original citation number assigned to a reference should be reused each time the reference is cited in the text, regardless of its previous position in the text: do not assign it another number. References should not be included in abstracts. References that are only used in tables or figure legends should be numbered in the sequence established by the first use of the particular table or figure in the text. Only references that provide support for a particular statement in the text, tables, and/or figures should be used. Reference or referring to unpublished work should be avoided. Excessive use of references should be avoided. Each reference should only be listed in the reference section once. Authors are responsible for verifying references against the original document and not from reading the abstract alone. Care should be taken to accurately represent the original work and not misconstrue the original meaning of the paper.

Unacceptable reference sources

Using only the abstract, referring to "unpublished observations" and "personal communications" should be avoided. Unpublished references (submitted but not accepted) should not be listed as references. Manuscripts that are accepted but not yet published may be included in the references with the designation "in press." The author should obtain written permission to cite these papers and may be requested by the editor to provide documentation to verify the paper was accepted for publication. For the most part, sources of information and reference support for a bioscientific paper should be limited to journals (rather than books) because that knowledge is generally considered more recent and (in the case of refereed journals) more accurate.

Reference style

Reference style should be in accordance with that specified by the US National Library of Medicine. If using a reference management software (eg, Endnote), please use the NLM setting. Specific examples of correct reference form for journal articles and other publications can be found at: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

The format for a reference for a typical journal article is as follows:

1. Last name of author(s) and their initials in capitals separated by a space with a comma separating each author. (List all authors when 6 or fewer; when 7 or more, list only the first 6 and add et al.)
2. Title of article with first word capitalized and all other words in lower case, except names of persons, places, etc.
3. Name of journal, abbreviated according to Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>; year of publication (followed by a semicolon); volume number (followed by a colon); and inclusive pages of article (with redundant number dropped, ie, 105-10).

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. This identifier will not appear in your published article.

Example:

[dataset] Oguro, M, Imahiro, S, Saito, S, Nakashizuka, T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Tables

Tables should be placed at the end of the blinded manuscript file at the time of submission. If the paper is accepted, tables will be placed appropriately in the final publication. Tables should be numbered as they appear in the text (eg, Table 1). Identify statistical measures of variation, such as standard deviation and standard error of mean. If data are used from another

source, the author should acknowledge the original source in the text and include the written permission from the copyright holder to reproduce the material with the submission. Using Arabic numerals, number each table consecutively (in the order in which they were listed in the text in parentheses) and supply a brief title to appear at the top of the table above a horizontal line; place any necessary explanatory matter in footnotes at the bottom of the table below a horizontal line and identify with footnote symbols a, b, c, d. etc. Do not submit tables as images or photographs. Avoid the use of too many tables in relation to length of the text, as this may produce difficulties in layout of the pages. Avoid the use of tables that do not fit in the "portrait" layout. Table contents and number of tables may be subject to editing. Legends for tables should be included above each table. Include expanded versions of all acronyms and symbol meanings in the legend. Identify each table with Arabic numerals in the same manner and sequence as it was indicated in the text in parentheses (eg, Table 1). Include in the manuscript text where the table should be placed. For example "call out" where the table should be located using (Table 1) in the text.

Terminology

Standard spelling and terminology should be used whenever possible. Avoid creating new terms or acronyms for entities that already exist. Technical terms that are used in statistics should not be used as non-technical terms, such as "random" (which implies a randomizing device), "normal," "significant" (which implies statistical significance), and "sample".

Unit of measurement

In most countries the International System of Units (SI) is standard, or is becoming so, and bioscientific journals in general are in the process of requiring the reporting of data in these metric units. However, insofar as this practice is not yet universal, particularly in the United States, it is permissible for the time being to report data in the units in which calculations were originally made, followed by the opposite unit equivalents in parentheses; ie, English units (SI units) or SI units (English units). Nevertheless, researchers and authors considering submission of manuscripts to the *JMPT* should begin to adopt SI as their primary system of measurement.

Abbreviations and symbols

Use only standard abbreviations for units of measurement, statistical terms, biological references, journal names, etc. Avoid abbreviations in titles and abstracts. The full term should precede its abbreviation for the first use in the manuscript, unless it is a standard unit

of measurement. For standard abbreviations, consult the following: 1) Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (Ann Intern Med 1997;126:36-47); 2) American Medical Association manual of style. 10th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 2007; 3) Scientific style and format, the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge (UK): Cambridge University Press; 1994.

Figures

Figures include images, charts, graphs, and lists of information (eg, inclusion criteria). Figures should not be embedded in the manuscript file. Instead, they should be uploaded separately. Photographs of people or patients should not be masked and require permission from the person in the photo. Illustrations (including lettering, numbering and/or symbols) must be of professional quality and of sufficient size so that when reduced for publication all details will be clearly readable. Rough sketches with freehand or typed lettering are not acceptable. Include legends for figures after the reference section in the blinded manuscript file. Identify each figure with Arabic numerals in the same sequence as it appears in the text in parentheses (eg, Fig 1). Do not type legends in the image file. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, identify and explain each one clearly in the legend.

Include in the manuscript text where the figure should be placed. For example "call out" where the figure should be located using (Figure 1) in the text. Color versions of all figures are preferred. Hard copy will be printed in black and white and electronic version will include color at no extra cost to the author. All illustrations (including radiographs, diagnostic imaging) must be uploaded as at least 200 dpi resolution in JPEG format. The file should be 2MB or less in size. Figures should be submitted as separate JPEG files and not embedded in the manuscript or Word file. Each figure should be saved using the figure number in its file name (eg, Fig1) and uploaded as a separate file. Original data (eg, Excel file) for graphs or charts may be requested by the editor if the submitted figure is not clear or of poor quality for printing. Typically no more than eight figures are acceptable (eg, Fig 1A and Fig 1B are considered two figures). If photographs of persons are used the submission must be accompanied by signed written permission to publish the photographs. If a figure has been previously published, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the image. Permission is required, regardless of authorship or publisher, except for documents in the public domain, in which case the source of the image should be clearly labeled. Since *JMPT* articles appear in both the print and online versions of the journal, and wording of the letter should specify permission in all forms and media. Failure of the author to obtain electronic permission rights will result in the images not appearing in the paper or rejection. The acceptance of color illustrations is at the discretion of the editor. Costs of color printing for the hard copy publication will be incurred by the authors.

Assignment of copyright and permissions

At the time of initial submission, all manuscripts must be accompanied by a properly completed authorship form for all authors. Upon submission, authors will not disseminate of any part of the material contained in the manuscript without prior written approval from the editor. Nonobservance of this copyright stipulation may result in rejection of the submission for publication. Assignment of copyright should be uploaded to the website in order to initiate manuscript processing for peer review. Multiple authors should submit separate versions of the form (all signatures should not be on the same form). Manuscripts will not be processed until all signatures have been received.

Funding

All source(s) of support in the form of funds, grants, equipment, or other real goods should be clearly stated in the *JMPT* title page form.

Conflict of interest

At the time of initial submission, all manuscripts must be accompanied by a properly completed conflict of interest form for all authors. The conflict of interest form may be obtained on the [JMPT submission website](http://www.icmje.org/) or directly from the ICMJE: <http://www.icmje.org/>.

Permissions

All permissions should be submitted at the time of initial manuscript submission. It is the corresponding author's responsibility to secure all permissions and provide these to the *JMPT* editorial office. Permissions include but are not limited to permission to reprint previously published works, to state names or institutions in the acknowledgements, to include images of models who are identifiable in figures, and to publish information from patients of case reports (when applicable), etc. Illustrations or content from other publications (print or electronic) must be submitted with written permission from the copyright holder and must be acknowledged in the manuscript as delineated by the permission granting publisher. For animal or human subject studies, evidence of board approval should be submitted to the website at the initial time of submission. Please upload a jpeg or pdf scan of the approval/exemption letter to the website. Files should be no bigger than 1MB each. Permissions letters require signatures (eg, emails are not sufficient).

Supplemental digital files

Supplemental digital files associated with your manuscript, such as video or data files, may be uploaded at the time of submission. For any questions regarding supplemental files, please contact the editor.

RESEARCH DATA

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that give them a better understanding of the research described. There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect. In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process,

after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data statement](#) page.

ANEXO H- NORMAS DA REVISTA DISABILITY AND REHABILITATION

Instructions for authors

Thank you for choosing to submit your paper to us. These instructions will ensure we have everything required so your paper can move through peer review, production and publication smoothly. Please take the time to read and follow them as closely as possible, as doing so will ensure your paper matches the journal's requirements. For general guidance on the publication process at Taylor & Francis please visit our [Author Services website](#).

This journal uses ScholarOne Manuscripts (previously Manuscript Central) to peer review manuscript submissions. Please read the [guide for ScholarOne authors](#) before making a submission. Complete guidelines for preparing and submitting your manuscript to this journal are provided below.

About the journal

Disability and Rehabilitation is an international, peer reviewed journal, publishing high-quality, original research. Please see the journal's [Aims & Scope](#) for information about its focus and peer-review policy.

From 2018, this journal will be online only, and will no longer provide print copies.

Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

Disability and Rehabilitation accepts the following types of article: Reviews, Research Papers, Case Studies, Perspectives on Rehabilitation, Reports on Rehabilitation in Practice, Education and Training, and Correspondence. Systematic Reviews should be submitted as "Review" and Narrative Reviews should be submitted as "Perspectives in Rehabilitation".

Special Issues and specific sections on contemporary themes of interest to the Journal's readership are published. Please contact the Editor for more information.

Peer review

Taylor & Francis is committed to peer-review integrity and upholding the highest standards of review. For submissions to *Disability and Rehabilitation* authors are given the option to remain anonymous during the peer-review process. Authors will be able to indicate whether

their paper is ‘Anonymous’ or ‘Not Anonymous’ during submission, and should pay particular attention to the below:

- Authors who wish to remain **anonymous** should prepare a complete text with information identifying the author(s) removed. This should be uploaded as the “Main Document” and will be sent to the referees. A separate title page should be included providing the full affiliations of all authors. Any acknowledgements and the Declaration of Interest statement must be included but should be worded mindful that these sections will be made available to referees.
- Authors who wish to be **identified** should include the name(s) and affiliation(s) of author(s) on the first page of the manuscript. The complete text should be uploaded as the “Main Document”.

Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will be peer-reviewed by independent, anonymous expert referees. Find out more about what to expect during peer review and read our guidance on publishing ethics.

Preparing your paper

All authors submitting to medicine, biomedicine, health sciences, allied and public health journals should conform to the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, prepared by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

We also refer authors to the community standards explicit in the American Psychological Association's (APA) Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct.

We encourage authors to be aware of standardised reporting guidelines below when preparing their manuscripts:

- Case reports - CARE
- Diagnostic accuracy - STARD
- Observational studies - STROBE
- Randomized controlled trial - CONSORT
- Systematic reviews, meta-analyses - PRISMA

Whilst the use of such guidelines is supported, due to the multi-disciplinary nature of the Journal, it is not compulsory.

Structure

Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main text, introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s); figures; figure captions (as a list).

In the main text, an introductory section should state the purpose of the paper and give a brief account of previous work. New techniques and modifications should be described concisely but in sufficient detail to permit their evaluation. Standard methods should simply be referenced. Experimental results should be presented in the most appropriate form, with sufficient explanation to assist their interpretation; their discussion should form a distinct section.

Tables and figures should be referred to in text as follows: figure 1, table 1, i.e. lower case. The place at which a table or figure is to be inserted in the printed text should be indicated clearly on a manuscript. Each table and/or figure must have a title that explains its purpose without reference to the text.

The title page should include the full names and affiliations of all authors involved in the preparation of the manuscript. The corresponding author should be clearly designated, with full contact information provided for this person.

Word count

Please include a word count for your paper. There is no word limit for papers submitted to this journal, but succinct and well-constructed papers are preferred.

Style guidelines

Please refer to these [style guidelines](#) when preparing your paper, rather than any published articles or a sample copy.

Please use any spelling consistently throughout your manuscript.

Please use double quotation marks, except where "a quotation is 'within' a quotation". Please note that long quotations should be indented without quotation marks.

For tables and figures, the usual statistical conventions should be used.

Drugs should be referred to by generic names. Trade names of substances, their sources, and details of manufacturers of scientific instruments should be given only if the information is important to the evaluation of the experimental data.

Formatting and templates

Papers may be submitted in any standard format, including Word and LaTeX. Figures should be saved separately from the text. To assist you in preparing your paper, we provide formatting template(s).

Word templates are available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

A LaTeX template is available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

If you are not able to use the templates via the links (or if you have any other template queries) please contact us [here](#).

References

Please use this [reference guide](#) when preparing your paper. An EndNote output style is also available to assist you.

Taylor & Francis Editing Services

To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing, which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and Artwork Preparation. For more information, including pricing, [visit this website](#).

Checklist: what to include

Author details. Please ensure everyone meeting the International Committee of Medical Journal Editors (ICJME) [requirements for authorship](#) is included as an author of your paper. All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include [ORCiDs](#) and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during the peer-review process, the new affiliation can be given as a footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted. [Read more on authorship](#).

A structured **abstract** of no more than 200 words. A structured abstract should cover (in the following order): the *purpose* of the article, its *materials and methods* (the design and methodological procedures used), the *results* and conclusions (including their relevance to the study of disability and rehabilitation). Read tips on [writing your abstract](#).

You can opt to include a **video abstract** with your article. Find out how these can help your work reach a wider audience, and what to think about when filming.

5-8 keywords. Read making your article more discoverable, including information on choosing a title and search engine optimization.

A feature of this journal is a boxed insert on **Implications for Rehabilitation**. This should include between two to four main bullet points drawing out the implications for rehabilitation for your paper. This should be uploaded as a separate document. Below are examples:

Example 1: Leprosy

- Leprosy is a disabling disease which not only impacts physically but restricts quality of life often through stigmatisation.
- Reconstructive surgery is a technique available to this group.
- In a relatively small sample this study shows participation and social functioning improved after surgery.

Example 2: Multiple Sclerosis

- Exercise is an effective means of improving health and well-being experienced by people with multiple sclerosis (MS).
- People with MS have complex reasons for choosing to exercise or not.
- Individual structured programmes are most likely to be successful in encouraging exercise in this cohort.

Acknowledgement. Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows: *For single agency grants:* This work was supported by the under Grant . *For multiple agency grants:* This work was supported by the under Grant ; under Grant ; and under Grant .

Declaration of Interest. This is to acknowledge any financial interest or benefit that has arisen from the direct applications of your research. Further guidance on what is a declaration of interest and how to disclose it.

Data availability statement. If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent identifier associated with the data set(s). Templates are also available to support authors.

Data deposition. If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a recognized data repository prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.

Supplemental online material. Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about supplemental material and how to submit it with your article.

Figures. Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for colour). Figures should be saved as TIFF, PostScript or EPS files.

Tables. Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.

Equations. If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about mathematical symbols and equations.

Units. Please use SI units (non-italicized).

Using third-party material in your paper

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on requesting permission to reproduce work(s) under copyright.

Declaration of Interest Statement

Please include a declaration of interest statement, using the subheading "Declaration of interest." If you have no interests to declare, please state this (suggested wording: *The authors report no conflicts of interest*). For all NIH/Wellcome-funded papers, the grant number(s) must be included in the disclosure of interest statement. Read more on declaring conflicts of interest.

Clinical Trials Registry

In order to be published in a Taylor & Francis journal, all clinical trials must have been registered in a public repository at the beginning of the research process (prior to patient enrolment). Trial registration numbers should be included in the abstract, with full details in the methods section. The registry should be publicly accessible (at no charge), open to all prospective registrants, and managed by a not-for-profit organization. For a list of registries

that meet these requirements, please visit the [WHO International Clinical Trials Registry Platform](#) (ICTRP). The registration of all clinical trials facilitates the sharing of information among clinicians, researchers, and patients, enhances public confidence in research, and is in accordance with the [ICMJE guidelines](#).

Complying with ethics of experimentation

Please ensure that all research reported in submitted papers has been conducted in an ethical and responsible manner, and is in full compliance with all relevant codes of experimentation and legislation. All papers which report *in vivo* experiments or clinical trials on humans or animals must include a written statement in the Methods section. This should explain that all work was conducted with the formal approval of the local human subject or animal care committees (institutional and national), and that clinical trials have been registered as legislation requires. Authors who do not have formal ethics review committees should include a statement that their study follows the principles of the [Declaration of Helsinki](#).

Consent

All authors are required to follow the [ICMJE requirements](#) on privacy and informed consent from patients and study participants. Please confirm that any patient, service user, or participant (or that person's parent or legal guardian) in any research, experiment, or clinical trial described in your paper has given written consent to the inclusion of material pertaining to themselves, that they acknowledge that they cannot be identified via the paper; and that you have fully anonymized them. Where someone is deceased, please ensure you have written consent from the family or estate. Authors may use this [Patient Consent Form](#), which should be completed, saved, and sent to the journal if requested.

Health and safety

Please confirm that all mandatory laboratory health and safety procedures have been complied with in the course of conducting any experimental work reported in your paper. Please ensure your paper contains all appropriate warnings on any hazards that may be involved in carrying out the experiments or procedures you have described, or that may be involved in instructions, materials, or formulae.

Please include all relevant safety precautions; and cite any accepted standard or code of practice. Authors working in animal science may find it useful to consult the [International Association of Veterinary Editors' Consensus Author Guidelines on Animal Ethics and Welfare](#) and [Guidelines for the Treatment of Animals in Behavioural Research and Teaching](#). When a product has not yet been approved by an appropriate regulatory body for the use described in your paper, please specify this, or that the product is still investigational.

Submitting your paper

This journal uses ScholarOne to manage the peer-review process. If you haven't submitted a paper to this journal before, you will need to create an account in the submission centre.

Please read the guidelines above and then submit your paper in the relevant Author Centre, where you will find user guides and a helpdesk. By submitting your paper to *Disability and Rehabilitation* you are agreeing to originality checks during the peer-review and production processes.

The Editor of *Disability and Rehabilitation* will respond to appeals from authors relating to papers which have been rejected. The author(s) should email the Editor outlining their concerns and making a case for why their paper should not have been rejected. The Editor may choose to accept the appeal and secure a further review, or to not uphold the appeal. In case of the latter, the Editor of *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* will be consulted.

On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out more about sharing your work.

Data Sharing Policy

This journal applies the Taylor & Francis Basic Data Sharing Policy. Authors are encouraged to share or make open the data supporting the results or analyses presented in their paper where this does not violate the protection of human subjects or other valid privacy or security concerns.

Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see this information regarding repositories.

Authors are further encouraged to cite any data sets referenced in the article and provide a Data Availability Statement.

At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data deposit, upon request by reviewers.

Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

Publication charges

There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal. Color figures will be reproduced in color in your online article free of charge.

Copyright options

Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse options, including Creative Commons licenses when publishing open access. [Read more on publishing agreements](#).

Complying with funding agencies

We will deposit all National Institutes of Health or Wellcome Trust-funded papers into PubMedCentral on behalf of authors, meeting the requirements of their respective open access (OA) policies. If this applies to you, please tell our production team when you receive your article proofs, so we can do this for you. Check funders' OA policy mandates [here](#). Find out more about [sharing your work](#).

Open access

This journal gives authors the option to publish open access via our [Open Select publishing program](#), making it free to access online immediately on publication. Many funders mandate publishing your research open access; you can check [open access funder policies and mandates here](#).

Taylor & Francis Open Select gives you, your institution or funder the option of paying an article publishing charge (APC) to make an article open access. Please contact openaccess@tandf.co.uk if you would like to find out more, or go to our [Author Services website](#).

For more information on license options, embargo periods and APCs for this journal please go [here](#).

My Authored Works

On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics (downloads, citations and Altmetric data) via [My Authored Works](#) on Taylor & Francis Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your [free eprints link](#), so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some tips and ideas on how you can work with us to [promote your research](#).

Article reprints

For enquiries about reprints, please contact the Taylor & Francis Author Services team at reprints@tandf.co.uk.

Queries

Should you have any queries, please visit our [Author Services website](#) or contact us [here](#).