



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

MARIALICE GYARAKI DA SILVA

SENSIBILIZAÇÃO À DOR NO EQUILÍBRIO POSTURAL DINÂMICO
EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO

São Carlos – SP
2024

MARIALICE GYARAKI DA SILVA

**SENSIBILIZAÇÃO À DOR NO EQUILÍBRIO POSTURAL DINÂMICO
EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de mestre em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a Dra. Stela Márcia Mattiello

São Carlos – SP
2024

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação primeiramente ao meu Deus. A Ele devo toda inspiração e força para alcançar este momento. Aos meus amados pais, Evando e Sandra, expresso minha profunda gratidão. Seu amor incondicional, apoio e incentivo foram a luz que iluminou meu caminho durante os desafios e as conquistas deste percurso acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, em primeiro lugar, acima de tudo e de todos. Ele esteve comigo em todos os momentos, nunca me deixando sozinha. Seu amor incondicional me acalmava, consolava e enxugava minhas lágrimas. Nos momentos em que achei que não conseguiria e que minha capacidade seria insuficiente, Ele, com sua sabedoria e amor, me ajudava. Pois quando estive fraca, fui fortalecida pela Sua capacidade que reside em mim, já que Sua sabedoria está acima de todas as coisas. E sim, posso dizer que cheguei ao final deste estudo não pelas minhas forças e capacidade, mas pela capacidade de Deus, que foi minha inspiração. Obrigada, meu Deus! A Ti, devo toda honra e louvor!

Agradeço a Deus, pois foi Ele quem me presenteou com as joias mais belas e preciosas da minha vida, minha família! Além disso, Ele me proporcionou essa oportunidade e capacidade, colocando pessoas especiais nesta jornada ao meu lado.

Aos meus pais, Evando e Sandra, que com seu amor me apoiaram em todos os momentos, sempre me oferecendo palavras de conforto e ânimo. Eles nunca mediram esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos, embarcando comigo nesta caminhada, mesmo distantes, mas sempre presentes em orações, ligações e mensagens.

Ao meu irmão Elias e à minha cunhada Janaína, que foram meus amigos e sempre me apoiaram também.

Às minhas queridas sobrinhas Elisa e Luísa, que talvez não saibam o quanto seu apoio e amor significam para mim, só por estarem presentes em minha vida, amo vocês!

À minha prima irmã, Regiane, agradeço pelo apoio e amor mesmo à distância.

À Néia, que se tornou como família ao longo dessa jornada, carinhosamente a chamo de minha mãe do coração. Agradeço pelo carinho recebido nos momentos em que mais precisei, especialmente quando estava longe fisicamente da minha família.

Aos meus tios, tias, primos e primas, que ajudaram com orações e palavras de incentivo.

À minha orientadora, Prof^ª. Dra. Stela Marcia Mattiello, por abrir as portas do LAFAR e pela dedicação em todas as etapas desta pesquisa. Agradeço pela disponibilidade desde o nosso primeiro contato, pela paciência em me auxiliar sempre que necessário (por poder voltar quantas vezes fosse possível). Obrigada, Stela, pela confiança e pela oportunidade de crescimento, tanto profissional quanto pessoal. Sou grata pela formação e pela experiência de trabalhar ao seu lado. Tenha meu respeito, carinho e admiração.

Agradeço ao grupo LAFAR – NUPEM, pois a estruturação deste projeto não foi apenas fruto da minha dedicação, mas também resultado da ajuda desse grupo de pesquisa, que

compartilhou seus conhecimentos e nos auxiliou. Em especial, agradeço à Natália pelo apoio, à Paula, à Rebecca, à Giovanna, à Jéssica, à Yasmin e ao Felipe. Agradeço ao aluno de iniciação científica Gabriel Augusto de Souza pela oportunidade de ensinar e aprender juntos, pela confiança em me permitir coorientá-lo e pela amizade. Agradeço também à Ludmila de Mattos por seu valioso auxílio e companhia.

Agradeço a Coordenação do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da UFSCar e a todos os seus docentes e funcionários pelo valioso aprendizado acadêmico e por serem exemplos inspiradores no desenvolvimento da pesquisa científica.

Aos nossos queridos voluntários, que tão generosamente compartilharam seu tempo, sua experiência e sua confiança conosco durante esta jornada de pesquisa de mestrado. Cada um de vocês trouxe consigo uma história única, uma jornada pessoal que enriqueceu nosso trabalho. Ao longo deste processo, testemunhamos não apenas a dedicação de vocês em contribuir para o avanço do conhecimento científico, mas também a força interior e a resiliência que cada um demonstrou. Seja durante as consultas, nos questionários ou nos momentos compartilhados, sua presença trouxe luz e significado a este estudo.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento ao Programa de Pós-graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da UFSCar.

A todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização e finalização deste estudo, meu sincero agradecimento.

EPÍGRAFE

“Seja bendito o nome de Deus para todo o sempre, porque dele é a sabedoria e a força.” *Daniel 2:20*

RESUMO

A osteoartrite de joelho (OAJ) é uma condição comum e incapacitante, caracterizada por diversas alterações estruturais, em que a principal queixa desses indivíduos é a dor, bem como a diminuição na capacidade funcional e no equilíbrio, fatores que podem afetar suas respostas motoras e o controle postural. Neste estudo, o objetivo primário foi analisar a influência da sensibilização da dor no equilíbrio postural de sujeitos com OAJ, e explorar a relação entre catastrofização, cinesiofobia e funcionalidade física como objetivo secundário. Este estudo foi um modelo transversal, exploratório, quantitativo. Para o estudo, foram recrutados 52 sujeitos com diagnóstico clínico de OAJ. Todos os sujeitos foram avaliados pelos testes sensoriais quantitativos (TSQ), para a quantificação das medidas de sensibilização central da dor. Também foram aplicados os questionários Universidade Western Ontario e McMaster (WOMAC), Tampa para Cinesiofobia, Catastrofização da Dor e os testes de capacidade física (sentar e levantar, escada e desempenho de 40m). Para as medidas de equilíbrio postural, foi aplicado o teste Star Excursion Balance Test (SEBT) simplificado de três direções. Para a análise dos dados, foi feita análise descritiva das variáveis e verificada a normalidade dos dados pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Foi utilizado o modelo de regressão linear múltipla para determinar a associação entre as variáveis do estudo. Para todas as análises, foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0.05$). Resultados: as medidas de sensibilidade à dor não foram capazes de prever o desempenho no teste SEBT. Em contrapartida, observou-se que as medidas associadas à aptidão física, notavelmente o teste de levantar e sentar da cadeira em 30 segundos e o componente de atividade física do questionário WOMAC, mostraram-se como melhores indicadores do desempenho no teste SEBT em indivíduos com osteoartrite de joelho.

PALAVRAS-CHAVE: Osteoartrite de joelho, Dor crônica, Equilíbrio postural

ABSTRACT

Knee osteoarthritis (KOA) is a common and disabling condition characterized by several structural changes, wherein the main complaint of these individuals is pain, as well as a decrease in functional capacity and balance, factors that can affect their motor responses and postural control. In this study, the primary objective was to analyze the influence of pain sensitization on the postural balance of subjects with KOA, and to explore the relationship between catastrophizing, kinesiophobia, and physical functionality as a secondary objective. This study was a cross-sectional, exploratory, quantitative model. For the study, 52 subjects with a clinical diagnosis of KOA were recruited. All subjects were evaluated by quantitative sensory tests (TSQ) to quantify central pain sensitization measures. The Western Ontario and McMaster University (WOMAC) Tampa questionnaires for Kinesiophobia, Pain Catastrophizing, and physical capacity tests (sitting and standing, stairs, and 40m performance) were also applied. For postural balance measurements, the modified Star Excursion Balance Test (SEBT) was applied in three directions. For data analysis, a descriptive analysis of the variables was carried out, and the normality of the data was verified using the Kolmogorov-Smirnov test. The multiple linear regression model was used to determine the association between the study variables. For all analyses, a significance level of 5% ($p < 0.05$) was adopted. Results: Pain sensitivity measures were not able to predict performance on the SEBT test. On the other hand, it was observed that measures associated with physical fitness, notably the 30-second chair stand-up and sit-down test and the physical activity component of the WOMAC questionnaire, proved to be better indicators of performance in the SEBT test in individuals with knee osteoarthritis.

KEYWORDS: Knee osteoarthritis, Chronic pain, Postural balance

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do estudo.....	37
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados demográficos e características da amostra.....	38
Tabela 2 – O modelo de regressão linear explica a variabilidade do escore composto do SEBT no membro sintomático correlacionado com medidas autorreferidas.....	39
Tabela 3 – O modelo de regressão linear explica a variabilidade do escore composto do SEBT no membro sintomático associado com a análise adicional do WOMAC.....	39
Tabela 4 – Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade do escore composto do STBT no membro sintomático por testes de capacidade física.....	40
Tabela 5 – É mostrado o modelo de regressão linear que explica a variabilidade do escore composto do SEBT do membro sintomático por testes sensoriais quantitativos.....	40

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO	12
1. INSERÇÃO NA LINHA PESQUISA DO ORIENTADOR E DO PROGRAMA	12
2. PARCERIAS NACIONAIS	12
2. ORIGINALIDADE	12
4. CONTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PARA O AVANÇO CIENTÍFICO	13
5. RELEVÂNCIA SOCIAL	13
6. LISTA DE REFERÊNCIAS DE ARTIGOS, EVENTOS/RESUMOS, PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO	14
6.1 Resumos publicados em periódicos de congressos	14
6.2 Resumos aceitos para apresentação (pôster) em congresso	14
6.3 Coorientação de Iniciação Científica	15
6.4 Membro avaliador	15
6.5 Formação continuada concluída	16
6.6 Participação em projetos de pesquisa desenvolvidos no Laboratório de Análise da Função Articular (LAFAR)	16
7. LINK DO CURRÍCULO LATTES E ORCID	17
8. DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA O PÚBLICO LEIGO	17
REVISÃO DE LITERATURA	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA	28
Objetivos primários	28
Objetivos secundários	28
ARTIGOS/MANUSCRITO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
ANEXOS	49

CONTEXTUALIZAÇÃO

1. INSERÇÃO NA LINHA PESQUISA DO ORIENTADOR E DO PROGRAMA

A dissertação em análise foi elaborada por Marialice Gyaraki da Silva, sob a supervisão da professora Dra. Stela Márcia Mattiello, e conduzida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Seguindo a linha de pesquisa de alterações e intervenções no sistema musculoesquelético, atuando principalmente em fisioterapia, dor e função nos processos degenerativos da cartilagem articular, especialmente osteoartrite de joelho, bem como sua relação com a composição corporal. Este estudo teve por objetivo avaliar a influência da sensibilização da dor no equilíbrio postural dinâmico em indivíduos com OAJ.

O estudo foi conduzido com os integrantes do Laboratório de Análise da Função Articular (LAFAr), situado no Departamento de Fisioterapia (DFisio), do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

2. PARCERIAS NACIONAIS

Em parceria com o Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre (Departamento de Fisioterapia - DFisio - da UFSCar), que tem como linha de pesquisa a avaliação e intervenção fisioterapêutica em pacientes com dor crônica e doenças reumatológicas, foram conduzidas revisões no âmbito das discussões em grupos em relação ao estudo em foco.

2. ORIGINALIDADE

A originalidade deste estudo está na sua abordagem de investigar a associação entre a sensibilização da dor e seu impacto na modificação do equilíbrio postural dinâmico, por meio do Star Excursion Balance Test (SEBT) simplificado em indivíduos afetados pela OAJ. A condição de OAJ já aumenta a propensão a quedas, especialmente em idosos, cujas disfunções físicas são agravadas pelo avanço da idade.

A adoção de medidas para avaliar a sensibilização da dor, como o teste sensorial quantitativo para avaliação da função somatossensorial, em conjunto com medidas objetivas de equilíbrio, como SEBT - um teste dinâmico que requer força, flexibilidade e propriocepção - oferece uma análise mais abrangente da interação entre dor e equilíbrio dinâmico na saúde dessa

população. Os estudos envolvendo sujeitos com OAJ, normalmente utilizam testes dinâmicos como sendo eles; o teste do degrau, teste de apoio unipodal, teste de alcance funcional e teste de tandem, no entanto, o SEBT, compõem medidas de equilíbrio, mais próximas das atividades de vida diária, uma vez que os pacientes com OAJ frequentemente experimentam desconforto durante o movimento articular, nas atividades cotidianas. Portanto, medidas de sensibilidade à dor durante atividades físicas podem melhor captar esse tipo de dor clínica. O equilíbrio dinâmico é avaliado neste teste, pois os participantes são desafiados a realizar uma tarefa de alcance enquanto mantêm uma única base estável de suporte.

Essa abordagem pode proporcionar novas perspectivas sobre como a dor influencia o equilíbrio e vice-versa em pacientes com OAJ, identificando áreas específicas que podem ser alvo de intervenções terapêuticas personalizadas.

4. CONTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PARA O AVANÇO CIENTÍFICO

O estudo revela que o desempenho do equilíbrio postural dinâmico em pacientes com OAJ está associado a medidas específicas, como o teste de capacidade física associado a força e a de atividade física, o que não corresponde com alguns estudos, que afirmam que a sensibilidade à dor está diretamente ligada ao equilíbrio nesta população. Dessa forma, as medidas identificadas são de fácil implementação e baixo custo, sendo útil em ambientes clínicos com recursos limitados. Esses achados não apenas aprofundam nosso entendimento da relação entre dor e equilíbrio em pacientes com OAJ, mas também orientam futuras pesquisas e práticas clínicas, destacando a importância de abordagens multidisciplinares para o manejo eficaz dessa condição.

5. RELEVÂNCIA SOCIAL

A OAJ é uma doença crônica degenerativa que está envolvida no envelhecimento. Assim, grande parte da população mundial tem sido acometida pela mesma. A dor é a principal queixa dessa população, assim como restrições nas atividades do dia a dia. O estudo proposto objetivou preencher uma lacuna importante na compreensão da relação entre sensibilização da dor e déficits de equilíbrio postural dinâmico em pacientes com OAJ. A utilização do teste sensorial quantitativo, neste estudo, proporcionou avaliar processamento da dor de forma mais detalhada e precisa. Ao investigar essas variáveis, o estudo não apenas aumentou nosso entendimento dos mecanismos subjacentes à dor e ao equilíbrio, mas também forneceu insights

valiosos para o desenvolvimento de futuros protocolos de intervenção individualizados ou em grupo. Essa abordagem é crucial, considerando as variações no estado clínico e na resposta ao tratamento entre os pacientes com OAJ. Em última análise, esse estudo contribui para o desenvolvimento de abordagens no manejo da OAJ, oferecendo novas perspectivas sobre a interação entre dor e equilíbrio postural e promovendo uma abordagem terapêutica tanto na prática clínica como também em futuras pesquisas nesta população.

6. LISTA DE REFERÊNCIAS DE ARTIGOS, EVENTOS/RESUMOS, PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO

6.1 Resumos publicados em periódicos de congressos

DA SILVA, M. G.; VENTURINI, P. J.; CASONATO, N. A.; SETTE, F.; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. Are body fat mass and lean mass associated with pressure hyperalgesia in individuals with knee osteoarthritis? *Osteoarthritis and Cartilage*, v. 31: S372-S373, March 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.01.421>. In: OARSI World Congress, Denver, 2023.

SETTE, F.; VENTURINI, P. J.; CASONATO, N. A.; **DA SILVA, M. G.**; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. How much does the percentage of fat and lean mass determine the muscle strength of the quadriceps extensors in knee osteoarthritis? *Osteoarthritis and Cartilage* v. 31: S188-S189, March 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.01.162>. In: OARSI World Congress, Denver, 2023.

VENTURINI, P. J.; CASONATO, N. A.; SETTE, F.; **DA SILVA, M. G.**; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. Knee osteoarthritis, sarcopenia and overweight: Are they associated with the 30-second chair stand test? *Osteoarthritis and Cartilage* v. 31: S185-S186, March 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.01.158>. In: OARSI World Congress, Denver, 2023.

CASONATO, N. A.; VENTURINI, P. J.; SETTE, F.; **DA SILVA, M. G.**; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs as acute treatment for pain: what is the relationship between their use and body mass index, risk of sarcopenia and catastrophizing in knee osteoarthritis? *Osteoarthritis and Cartilage*, v. 31: S177, March 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.01.149>. In: OARSI World Congress, Denver, 2023.

6.2 Resumos aceitos para apresentação (pôster) em congresso

DA SILVA, M. G.; VENTURINI, P. J.; CASONATO, N. A.; SETTE, F.; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. Are body fat mass and lean mass associated with pressure hyperalgesia in individuals with knee osteoarthritis? **In: OARSI World Congress**, Denver, 2023.

SETTE, F.; VENTURINI, P. J.; CASONATO, N. A.; **DA SILVA, M. G.**; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. How much does the percentage of fat and lean mass determine the muscle strength of the quadriceps extensors in knee osteoarthritis? **In: OARSI World Congress**, Denver, 2023.

VENTURINI, P. J.; CASONATO, N. A.; SETTE, F.; **DA SILVA, M. G.**; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. Knee osteoarthritis, sarcopenia and overweight: Are they associated with the 30-second chair stand test? **In: OARSI World Congress**, Denver, 2023.

CASONATO, N. A.; VENTURINI, P. J.; SETTE, F.; **DA SILVA, M. G.**; AILY, J. B.; MATTIELLO, S. M. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs as acute treatment for pain: what is the relationship between their use and body mass index, risk of sarcopenia and catastrophizing in knee osteoarthritis? **In: OARSI World Congress**, Denver, 2023.

SILVA, M. G.; CASONATO, N. A.; VENTURINI, P.J.F; MATTIELLO, S. M.. Is neuropathic pain associated with sex, body mass index, and self-reported pain after physical function testing in subjects with knee osteoarthritis? Apresentação de Trabalho/**Congresso 16° CBDor – SBED**, São Paulo - SP, 2023.

CASONATO, N.A.; SETTE, F. E; **SILVA, M. G.**; MATTIELLO, S.M.. As medidas de gordura modificam a percepção da dor nociceptiva e central entre sexos na osteoartrite de joelho? Apresentação de Trabalho/**Congresso 16° CBDor – SBED**, São Paulo - SP, 2023.

SETTE, F. E.; CASONATO, N. A.; **SILVA, M. G.**; MATTIELLO, S. M.. Associação entre a dor e o índice de massa gordurosa no desempenho no teste de caminhada rápida de 40 metros em indivíduos com osteoartrite de joelho. Apresentação de Trabalho/**Congresso 16° CBDor – SBED**, São Paulo - SP, 2023.

VENTURINI, P.J.F; CASONATO, N. A.; **SILVA, M. G.**; MATTIELLO, S. M. . Effects of graded exercise on pressure pain threshold in patients with knee osteoarthritis. preliminary results. Apresentação de Trabalho/**Congresso 16° CBDor – SBED**, São Paulo - SP, 2023.

VENTURINI, P.J.F; SETTE, F. E.; **SILVA, M. G.**; CASONATO, N.A.; MATTIELLO, S. M. Efeitos da exposição gradativa ao exercício na hiperalgesia em pacientes com osteoartrite de joelho: Resultados preliminares. Apresentação de Trabalho/**Congresso. Simpósio ABRAPG**, 2023.

ANTUNES, Y.; CASONATO, N. A.; SETTE, F.; **DA SILVA, M. G.**; MATTIELLO, S. M. VASILCEAC, F.A. Limiar de dor a pressão em sujeitos com osteoartrite de joelho: associação entre diabetes mellitus tipo 2, gordura corporal e interação medicamentosa. Apresentação de Trabalho/**Congresso. XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar**, São Carlos – SP, 2023.

6.3 Coorientação de Iniciação Científica

Coorientadora de iniciação científica do aluno Gabriel Augusto de Souza, com o seguinte projeto: “Influência da Amplitude de Movimento do Quadril nas Oscilações dos Centros de Pressão e na Dor em Indivíduos com Osteoartrite de Joelho”. - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Fisioterapia.

6.4 Membro avaliador

Membro avaliador de trabalhos submetidos ao XXVIII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.

6.5 Formação continuada concluída

Participou como membro do projeto de extensão da Clínica da Dor realizada na Unidade de Saúde Escola no ano de 2023, participando das reuniões, capacitações e atendimentos, oferecido pela Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Gerontologia, aprovado pela Pró -Reitoria de Extensão, com carga horária de 8h semanais, totalizando 136 horas.

6.6 Participação em projetos de pesquisa desenvolvidos no Laboratório de Análise da Função Articular (LAFAr)

Título: Efeitos da exposição gradativa ao exercício no processamento da dor em pacientes com osteoartrite de joelho. Um ensaio clínico randomizado controlado.

Discente: Paula João Francisco Venturini (Doutorado)

Orientadora: Profa. Dra. Stela Márcia Mattiello

Título: Relação entre força isocinética e acelerômetro nas medidas de dor pelo teste sensorial quantitativo em osteoartrite de joelho.

Discente: Filipe Estevão Sette (Mestrado)

Orientadora: Profa. Dra. Stela Márcia Mattiello.

Título: Indivíduos com osteoartrite de joelho obesos e não obesos: Associação dos testes sensoriais quantitativos com a presença de interação medicamentosa, composição corporal e função física - Um estudo transversal e prospectivo.

Discente: Natalia Aparecida Casonato (Doutorado)

Orientadora: Profa. Dra. Stela Márcia Mattiello.

Auxílio Regular FAPESP: Limiares de dor, somação temporal e modulação condicionada da dor em indivíduos obesos e não obesos com osteoartrite de joelho - Um estudo transversal e longitudinal.

Coordenador: Profa. Dra. Stela Márcia Mattiello.

Título: Programa de atendimento em fisioterapia para voluntários de pesquisa em osteoartrite de joelho. Realizado na Unidade Saúde Escola (USE) - UFSCar.

Coordenadores: Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre e Profa. Dra. Stela Márcia Mattiello.

7. LINK DO CURRÍCULO LATTES E ORCID

Link do currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/0764778320097949>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2121-3104>

8. DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA O PÚBLICO LEIGO

Este estudo é importante porque ajuda pessoas com problemas nos joelhos, como a osteoartrite que é o desgaste da cartilagem do joelho, a melhorar sua qualidade de vida. Em seus resultados, o estudo descobriu maneiras simples e baratas de avaliar o equilíbrio dessas pessoas, o que é crucial para a saúde e bem-estar. Essas descobertas são úteis porque podem ser aplicadas em qualquer lugar, mesmo em locais com poucos recursos. Isso significa que mais pessoas podem receber ajuda para gerenciar sua condição. Além disso, o estudo nos ensina que a dor crônica nos joelhos não é apenas um problema físico, mas também afeta o psicossocial, ou seja, a maneira como nos sentimos.

REVISÃO DE LITERATURA

A osteoartrite (OA) é um distúrbio musculoesquelético comum e incapacitante, o qual gera importante impacto nos sistemas de saúde pública e nos aspectos socioeconômicos. Esta doença crônica e complexa, muitas vezes está acompanhada por comorbidades (Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019). Com o aumento da expectativa de vida, estima-se que a sua incidência e prevalência ampliem (Pereira; Ramos; Branco, 2015). A predominância da OA aumenta no decorrer da quarta e sextas décadas da vida (Mobasheri; Batt, 2016).

A OA representa o modelo mais comum da artrite, em todo o mundo cerca de 350 milhões de indivíduos são afetados, em torno de 15% da população. Em adultos norte-americanos, estima-se que 32,5 milhões de adultos tenham a osteoartrite de joelho (OAJ), quadril ou mão (Callahan *et al.*, 2021). A OAJ representa cerca de 80% da proporção total da doença e atinge aproximadamente 19% de americanos (Wallace *et al.*, 2017). Esta doença apresenta maior prevalência em mulheres do que em homens (Cross *et al.*, 2014).

A OAJ pode estar presente em diferentes compartimentos do joelho (medial, lateral e femoropatelar) e frequentemente evolui lentamente ao longo de 10 a 15 anos, afetando as realizações das atividades de vida diária (Bastick *et al.*, 2016; Spinoso *et al.*, 2020). A OAJ é caracterizada por alterações estruturais fundamentalmente na cartilagem articular e no osso subcondral, como também sinóvia, coxim adiposo de Hoffa, músculos e ligamentos (Primorac *et al.*, 2020). Assim, alterações importantes que decorrem na cartilagem englobam o desbalanço metabólico e o aparecimento de sinalizadores de degradação, incitados por cascatas de citocinas e a síntese de mediadores de inflamação na OAJ (Rezende; Campos; Pailo, 2013).

Embora a sua fisiopatologia seja pouco conhecida, é aceito que a OAJ é definida de origem multifatorial. Os processos biomecânicos e inflamatórios exercem papel fundamental na OAJ, no entanto, outros fatores estão envolvidos no seu desenvolvimento como história familiar, obesidade, idade, diabete, imunidade inata, displasia articular e traumas. (Bastick *et al.*, 2016; Wallace *et al.*, 2017).

A dor é a queixa principal dos sujeitos acometidos pela OA. Considerando os danos articulares, decorrentes da inflamação na articulação do joelho (Neville *et al.*, 2018). Segundo a *International Association for the Study of Pain (IASP)*, dor é descrita como uma experiência desagradável, envolvendo sensações e emoções, que pode estar relacionada a uma lesão tecidual real ou possível. Esta definição reconhece a dor como uma experiência complexa e subjetiva, composta por componentes sensoriais e emocionais intrínsecos, influenciados por uma variedade de fatores individuais, culturais e espirituais (IASP, 2020).

A OAJ é comumente definida como uma condição caracterizada por dor nociceptiva periférica, como referido por Neville e colaboradores (2018). Além disso, é reconhecido na literatura que, além da dor nociceptiva periférica, os pacientes com osteoartrite frequentemente apresentam sensibilização central (SC) da dor. A sensibilização central da dor refere-se à presença de sinais de dor neuropática ou mecanismos centrais da dor em indivíduos afetados pela osteoartrite (Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019).

De acordo a *International Association for the Study of Pain (IASP)*, descreve a SC como a responsividade elevada dos neurônios nociceptivos ao input normal, e/ou recrutamento de uma resposta a inputs normalmente abaixo do limiar. Este fenômeno pode ocorrer em condições dolorosas crônicas e é caracterizado por uma diminuição do limiar de dor, aumento da resposta aos estímulos dolorosos (hiperalgesia) e resposta a estímulos não dolorosos (alodinia) (IASP, 2015). Em indivíduos com síndromes dolorosas como a OA, ou em outras condições crônicas, a dor não está unicamente ligada a irregularidades anatômicas óbvias ou danos teciduais (Wijma *et al.*, 2016).

Conforme recentes critérios de classificação da dor, é possível elencar três principais classificações de dor crônica, como: nociceptiva, neuropática e nociplástica. A dor nociceptiva tem sido mencionada como a mais habitual, nos modelos de dor crônica, as quais compreendem a osteoartrite, bem como a dor crônica do tipo lombar (Cohen; Vase; Hooten, 2021).

Entre os indivíduos afetados pela OAJ, a dor tem aspectos desiguais, com repercussão na funcionalidade física entre os sujeitos. Esta divergência está apoiada pelo fato dos estágios da OAJ, analisados por critérios radiográficos e clínicos, não corresponderem com a intensidade da dor. Aparentemente tem sido observado que não existe relação entre os fatores de risco com a progressão da doença (radiográfica) e o desenvolvimento da dor na OAJ (Bastick *et al.*, 2016). Evidências sugerem que, alterações no processamento nociceptivo no sistema nervoso periférico e/ou central podem ser um fator importante para explicar essas variações nas apresentações clínicas da dor associada à OAJ (Fingleton *et al.*, 2015).

Os mecanismos neurofisiológicos periféricos e centrais ambos favorecem a existência de dor na OA. A dor pode decorrer da sensibilização de nociceptores periféricos do joelho durante a inflamação (sensibilização periférica) ou de sinais neurais alterados da articulação, ocasionando, assim, alterações no sistema nervoso central (Schaible, 2012). Além disso, em sujeitos com OAJ, é frequente a queixa de incapacidade e dor, estando associados à diminuição da força do músculo quadríceps femoral em indivíduos com a doença. A propriocepção

prejudicada e o controle do equilíbrio comprometido também são comuns em indivíduos com OAJ (Adegoke et al., 2012).

Neste contexto, há evidências de mecanismos compartilhados de dor na fibromialgia (FM) e OA de joelho, envolvendo SC e modulação anormal da dor (Lee; Nassikas; Clauw, 2011; Staud, 2011). De acordo com estudos realizados por Imamura e colaboradores (2014), pacientes com OA de joelho e FM, com a mesma duração da doença e intensidade de dor, apresentam concentrações semelhantes de citocinas. Adicionalmente, Mahgoub *et al.* (2020) relatam que a fibromialgia coexiste frequentemente em pacientes com OA de joelho e tem implicações em sua saúde mental, atividade funcional e qualidade de vida.

Eventualmente, problemas de equilíbrio são um dos sintomas relatados em pacientes com FM (Jones *et al.*, 2011). Em uma revisão sistemática e meta-análise contendo dezenove estudos, mencionando dados de 2.347 participantes, demonstram que indivíduos com FM apresentaram piores escores para equilíbrio monopodal estático, equilíbrio dinâmico e de marcha, testes de equilíbrio funcional e parâmetros de posturografia estática em comparação com controles saudáveis (Núñez-Fuentes *et al.*, 2021). Portanto, em análise ao contexto aqui relatado, examinar a influência da SC no déficit de equilíbrio em indivíduos com OA de joelho é fundamental para o entendimento e fisiopatologia dessas disfunções e melhor gerenciamento de estratégias diagnósticas e tratamentos.

A propriocepção prejudicada é um fator frequentemente relacionado com as quedas entre pacientes. Estudos descrevem a propriocepção prejudicada relacionada à presença de dor, que por sua vez, está associada à diminuição do equilíbrio (Baszak *et al.*, 2020). Além disso, Hunt e colaboradores (2010) descreveram que a propriocepção está prejudicada na presença de dor. Da mesma forma, a dor no joelho foi um preditor importante de redução do equilíbrio (Hassan; Mockett; Doherty, 2001). Outros estudos também verificaram a importância da dor na força muscular, bem como na propriocepção (Hassan; Mockett; Doherty, 2001; Duman et al., 2012). A presença de dor inibiu reflexivamente os músculos ao redor do joelho (Wegener; Kisner; Nichols, 1997), o que poderia comprometer as respostas motoras no controle postural.

Além disso, a dor resulta na redução da capacidade de sustentar a carga da articulação afetada (Hurley; Scott; Rees, 1997), potencialmente enfraquecendo a capacidade de manter seu centro de massa dentro de sua base de apoio. Em mulheres com OAJ, a dor foi associada com força fraca do quadríceps e baixa capacidade de equilíbrio (Kim *et al.*, 2018). Essa relação entre dor e comprometimento do equilíbrio também é apontada em estudos que mostram que a dor

ocasiona alterações anatômicas e funcionais nas regiões do córtex, envolvidas no controle da dor, funções cognitivas e emocionais (Soares; Foppa; Dionísio, 2021).

Por outro lado, para avaliação de função e dor, a Osteoarthritis Research Society International (OARSI) e a Outcome Measures in Rheumatology and Clinical Trials (OMERACT) recomendam um conjunto de medidas, como o teste da cadeira de 30 segundos, o teste de caminhada rápida de 40 metros, o teste de subida de escada, o teste timed up and go e o teste de caminhada de 6 minutos (Dobson *et al.*, 2012). Além disso, uma revisão sistemática e meta-análise elencou testes clínicos para a mensuração do equilíbrio em pé, usados em indivíduos com osteoartrite de joelho, incluindo o teste do degrau, teste de apoio unipodal, teste de alcance funcional e teste de tandem (Hatfield *et al.*, 2015).

Assim, o Star Excursion Balance Test (SEBT) é um teste dinâmico que requer força, flexibilidade e propriocepção. Seu objetivo é manter o apoio unipodal em um membro, enquanto o outro alcança a distância máxima possível em diferentes direções (Kinzey; Armstrong, 1998). Este teste apresenta propriedades de medida adequadas para uso em pacientes com OAJ (Kanko *et al.*, 2019). O SEBT avalia 8 direções, incluindo anterior, ânterolateral, anteriomedial, mediallylateral, posterior, posterior-lateral e pósteromedial. Uma simplificação desse teste em 3 direções (anterior, posteromedial e posterolateral), proposta por Hertel *et al.* (2006), tem sido defendida como um método eficaz para avaliar o equilíbrio dinâmico (Plisky *et al.*, 2009).

Dessa forma, este teste permite avaliar a amplitude de movimento, flexibilidade, controle neuromuscular e força, sendo utilizado para medir a estabilidade postural dinâmica e avaliar sua eficácia (Fullam *et al.*, 2014). Além disso, tem sido aplicado em alterações funcionais associadas a lesões musculoesqueléticas, como instabilidade crônica do tornozelo (Gribble *et al.*, 2004; Gribble; Hertel; Denegar, 2007), reconstrução do ligamento cruzado anterior (Denegar; Miller; Challis, 2001) e dor femoropatelar (Earl; Hertel; Denegar, 2002).

Além disso, a dor resulta na redução da capacidade de sustentar a carga da articulação afetada (Hurley; Scott; Rees, 1997), potencialmente enfraquecendo a capacidade de manter seu centro de massa dentro de sua base de apoio. Em mulheres com OAJ, a dor foi associada com força fraca do quadríceps e baixa capacidade de equilíbrio (Kim *et al.*, 2018). Essa relação entre dor e comprometimento do equilíbrio também é apontada em estudos que mostram que a dor ocasiona alterações anatômicas e funcionais nas regiões do córtex, envolvidas no controle da dor, funções cognitivas e emocionais (Soares; Foppa; Dionísio, 2021).

Neste contexto, para avaliação de função e dor, a Osteoarthritis Research Society International (OARSI) e a Outcome Measures in Rheumatology and Clinical Trials (OMERACT) recomendam um conjunto de medidas, como o teste da cadeira de 30 segundos, o teste de caminhada rápida de 40 metros, o teste de subida de escada, o teste timed up and go e o teste de caminhada de 6 minutos (Dobson et al., 2012).

Adicionalmente, uma revisão sistemática e meta-análise elencou testes clínicos para a mensuração do equilíbrio em pé, usados em indivíduos com osteoartrite de joelho, incluindo o teste do degrau, teste de apoio unipodal, teste de alcance funcional e teste de tandem (Hatfield et al., 2015).

Assim, o Star Excursion Balance Test (SEBT) é um teste dinâmico que requer força, flexibilidade e propriocepção. Seu objetivo é manter o apoio unipodal em um membro, enquanto o outro alcança a distância máxima possível em diferentes direções (Kinzey; Armstrong, 1998). Este teste apresenta propriedades de medida adequadas para uso em pacientes com OAJ (Kanko et al., 2019). O SEBT avalia 8 direções, incluindo anterior, ânterolateral, anteriomedial, mediolateral, posterior, posterior-lateral e pósteromedial. Uma simplificação desse teste em 3 direções (anterior, posteromedial e posterolateral), proposta por Hertel et al. (2006), tem sido defendida como um método eficaz para avaliar o equilíbrio dinâmico (Plisky et al., 2009).

Dessa forma, este teste permite avaliar a amplitude de movimento, flexibilidade, controle neuromuscular e força, sendo utilizado para medir a estabilidade postural dinâmica e avaliar sua eficácia (Fullam et al., 2014). Além disso, tem sido aplicado em alterações funcionais associadas a lesões musculoesqueléticas, como instabilidade crônica do tornozelo (Gribble et al., 2004; Gribble; Hertel; Denegar, 2007), reconstrução do ligamento cruzado anterior (Denegar; Miller; Challis, 2001) e dor femoropatelar (Earl; Hertel; Denegar, 2002).

Medidas que avaliam habilidades baseadas no desempenho, como subir escadas, caminhar e sentar e levantar, são frequentemente usadas para avaliar os resultados de desempenho da OAJ, no entanto, essas medidas não medem diretamente o controle neuromuscular (Kanko et al., 2019). Apesar de, em indivíduos mais velhos apresentarem maior dificuldade em realizar testes de equilíbrio, a realização do SEBT simplificado de 3 direções é considerada mais desafiadora para aqueles que sofrem de OAJ, uma vez que exige maior controle do sistema neuromuscular, quando comparado a demais testes recomendados para a avaliação de funcionalidade, dado que o mesmo é considerado uma avaliação efetiva do equilíbrio dinâmico, uma vez que se é testado em direções diferentes (Al-Khlaifat et al., 2016).

Medidas de sensibilidade à dor são geralmente melhor aferidas, em situações onde os pacientes estão desenvolvendo atividades da vida diárias. Desta forma, os pacientes com OAJ, em geral experimentam desconforto durante o movimento articular e atividades diárias, e assim as medidas de sensibilidade à dor, em atividades físicas podem, melhor medir este tipo de dor clínica (Wideman et al., 2014).

Assim, atualmente, não há medida padrão-ouro para avaliar e identificar a existência de SC à dor em humanos. Várias medidas diferentes foram usadas para avaliar a sensibilização da dor em pessoas com OAJ. Um método de avaliação frequentemente utilizado é o teste sensorial quantitativo (TSQ) (Pavlakovic; Petzke, 2010).

O TSQ avalia a função somatossensorial registrando as respostas do participante a estímulos externos de intensidade controlada, sendo uma ferramenta útil para fornecer informações sobre a complexa fisiopatologia da dor da OA e rastreio de SC da dor, o qual apresenta confiabilidade em pacientes com OAJ (Wylde *et al.*, 2011).

A dor tem sido relacionada com os testes de equilíbrio em pessoas com OAJ, como citado anteriormente. No entanto, a dor tem sido avaliada por meio dos domínios de questionários de dor, como *Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)* e o *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*. Esta medida de dor não é capaz de identificar o processamento da dor, ou seja, não permite identificarmos a sensibilização da dor. Desta forma, relacionar a característica da dor, por meio do TSQ e equilíbrio por métodos quantitativos, promoverão informações mais detalhadas entre a relação da dor com o equilíbrio, além de promover insight para protocolos de intervenção individuais, de acordo com o estado clínico do paciente com OAJ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEGOKE, Babatunde O.A. et al. Pain, balance, self-reported function and physical function in individuals with knee osteoarthritis. **Physiotherapy Theory and Practice**. v. 28, n.1: 32–40, 2012.

AL-KHLAIFAT, Lara et al. The effectiveness of an exercise programme on dynamic balance in patients with medial knee osteoarthritis: A pilot study. **The Knee**, v. 23, p: 849–856, 2016.

BASTICK, Alex N et al. “Defining knee pain trajectories in early symptomatic knee osteoarthritis in primary care: 5-year results from a nationwide prospective cohort study (CHECK).” **The British journal of general practice: the journal of the Royal College of General Practitioners**. vol. 66,642: e32-9, 2016.

BASZAK, Truszczyńska et al. Static balance assessment in patients with severe osteoarthritis of the knee. **The Knee**. v. 27, 1349–1356, 2020.

COHEN, Steven P; VASE, Lene; HOOTEN, William M. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. **Lancet**, 397: 2082–97, 2021.

CALLAHAN, Leigh F. et al. Racial/ethnic, socioeconomic and geographic disparities in the epidemiology of knee and hip osteoarthritis. **Rheum Dis Clin North Am**. n. 47, v.1: 1–20, 2021.

DUMAN I et al Assessment of the impact of proprioceptive exercises on balance and proprioception in patients with advanced knee osteoarthritis. **Rheumatol Int**. 32(12):3793–8, 2012.

DENEGAR CR; MILLER SJ; CHALLIS JH. Factors predictive of anterior reach test balance performance. **J Athl Train**. v. 37, Suppl 2: p. 53-S, 2001.

DOBSON, F. *et al*. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], v. 21, n. 8, p. 1042–1052, 2012.

EARL JE; HERTEL J; DENEGAR CR. Efficacy of a 6-week neuromuscular rehabilitation program on pain, function, muscle activity and joint motion in patients with patellofemoral pain. **J Athl Train**. v. 38, Suppl 2: p. 83-S, 2002.

FINAN, Patrick H et al. “Discordance between pain and radiographic severity in knee osteoarthritis: findings from quantitative sensory testing of central sensitization.” **Arthritis and rheumatism** vol. 65, 2: 363-72, 2013.

FINGLETON, C et al. Pain sensitization in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. **Osteoarthritis Cartilage**. v. 23, n. 7:1043-56, 2015.

FULLAM, Karl et al. Kinematic Analysis of Selected Reach Directions of the Star Excursion Balance Test Compared With the Y-Balance Test. **Journal of Sport Rehabilitation**. v. 23, p: 27-35, 2014.

GRIBBLE, PA, HERTEL J. Effect of lower-extremity muscle fatigue on postural control. **Arch Phys Med Rehabil**. v. 85, n. 4:589-92, 2004.

GRIBBLE, PA et al. The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. **J Athl Train**. v. 39: p. 321-9, 2004.

GRIBBLE, PA, HERTEL, J, DENEGAR, CR. Chronic ankle instability and fatigue create proximal joint alterations during performance of the Star Excursion Balance Test. **Int J Sports Med**. v. 28: p. 236-42, 2007.

HATFIELD, G. L. et al. Clinical Tests of Standing Balance in the Knee Osteoarthritis Population: Systematic Review and Meta-analysis. **Physical Therapy**. v. 96, n. 3: p. 324–337, 2015.

HUNT, MA et al. Predictors of single-leg standing balance in individuals with medial knee osteoarthritis. **Arthritis Care Res**. 62:496–500, 2010.

HASSAN B; MOCKETT S; DOHERTY M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. **Ann Rheum Dis**. 60:612–8, 2001.

Hertel J. Braham RA Hale SA Olmsted-Kramer LC Simplifying the Star Excursion Balance Test: Analyzes of Individuals with and Without Chronic Ankle Instability. **J Orthop Sports Phys Ther**. 36:131-137, 2006.

HUNTER DJ, BIERMA-ZEINSTRAS. Osteoarthritis. **Lancet**. 27;393(10182):1745-1759, 2019.

HURLEY MV; SCOTT DL, REES J, NewhamDJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. **Ann Rheum Dis**. 56:641–8, 1997.

IASP (International Association for the Study of Pain). Central Sensitization: Mechanisms and Management. Seattle, WA, USA: IASP Press. 2015.

IMAMURA, Marta et al. Concentration of cytokines in patients with osteoarthritis of the knee and fibromyalgia. **Clinical Interventions in Aging**, vol. 9, p. 939-944, 12 jun. 2014.

JONES, Kim D et al. Postural control deficits in people with fibromyalgia: a pilot study. **Arthritis Research & Therapy**, vol. 13, p. R127, 2011.

KANKO, L.E. et al. The star excursion balance test is a reliable and valid outcome measure for patients with knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage**. v. 27, p: 580e585, 2019.

KIM D, et al. The effects of pain on quadriceps strength, joint proprioception and dynamic balance among women aged 65 to 75 years with knee osteoarthritis. **BMC Geriatr.**18(1):245, 2018.

KINZEY S; ARMSTRONG C. A confiabilidade do teste de excursão em estrela na avaliação do equilíbrio dinâmico. **J Orthop Sports Phys Ther.** 1998; 27 :356–360.

LEE, Yvonne C; NASSIKAS, Nicholas J; CLAUW, Daniel J. The role of the central nervous system in the generation and maintenance of chronic pain in rheumatoid arthritis, osteoarthritis and fibromyalgia. **Arthritis Research & Therapy**, vol. 13, p. 211, 2011.

MAHGOUB, Marwa Yahia et al. Comorbidity of Fibromyalgia in Primary Knee Osteoarthritis: Potential Impact on Functional Status and Quality of Life. Open Access **Rheumatology: Research and Reviews**, vol. 12, p. 55-63, 5 maio 2020.

MOBASHERI, Ali; BATT, Mark. An update on the pathophysiology of osteoarthritis. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.** 59: 333–339, 2016.

NEVILLE, Stephen J et al. “Association Between the 2011 Fibromyalgia Survey Criteria and Multisite Pain Sensitivity in Knee Osteoarthritis.” **The Clinical journal of pain** vol. 34,10: 909-917, 2018.

NÚÑEZ-FUENTES, David et al. Alteration of Postural Balance in Patients with Fibromyalgia Syndrome - A Systematic Review and Meta-Analysis. **Diagnostics** (Basel, Switzerland), vol. 11, n. 1, p. 127, 15 jan. 2021.

PLISKY, Phillip J et al. “The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test.” **North American journal of sports physical therapy: NAJSPT** vol. 4,2: 92-9, 2009.

PRIMORAC, Dragan et al. “Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations.” **Genes** vol. 11,8 854. 26 jul. 2020.

PAVLAKOVIC G; PETZKE F. The role of quantitative sensory testing in the evaluation of musculoskeletal pain conditions. **Curr Rheumatol Rep.** v. 12: 455-461, 2010.

PEREIRA D; RAMOS E; BRANCO J. Osteoarthritis. **Acta Med Port.** n. 28, v. 1:99-106, 2015.

SPINOSO, Deborah Hebling et al. Acute effect of partial body weight suspension on the level of cocontraction and gait biomechanics in women with knee osteoarthritis. **Fisioter. mov.**, v. 33, 2020.

SOARES, Fabiana da Silva; FOPPA, Natalia; DIONÍSIO, Valdeci Carlos. Could emotional and sensitization status affect postural Sway in adults with knee osteoarthritis? **Physiother Res Int.** e1928, 2021.

SCHAIBLE H.G. Mechanisms of chronic pain in osteoarthritis. **Curr Rheumatol Rep.** v. 14: 549-556, 2012.

STAUD, Roland. Evidence for Shared Pain Mechanisms in Osteoarthritis, Low Back Pain, and Fibromyalgia. **Curr Rheumatol Rep**, vol. 13, p. 513–520, 2011.

WALLACE, Ian J et al. “Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century.” Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America vol. 114,35 - 2017.

WYLDE V et al. Test-retest reliability of Quantitative Sensory Testing in knee osteoarthritis and healthy participants. **Osteoarthritis Cartilage.** 2011 Jun;19(6):655-8.

WALLACE, Ian J. et al. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. **PNAS.** n. 35, v. 114, p. 9332–9336, 2017.

WIJMA, Amarins J. et al. Clinical biopsychosocial physiotherapy assessment of patients with chronic pain: The first step in pain neuroscience education, **Physiotherapy Theory and Practice**, 32:5, 368-384, 2016.

WEGENER L, KISNER C, NICHOLS D. Static and dynamic balance responses in persons with bilateral knee osteoarthritis. **J Orthop Sports Phys Ther.** 25(1):13–8, 1997.

WIDEMAN, Timothy H. et al. Increased sensitivity to physical activity among individuals with knee osteoarthritis: Relation to pain outcomes, psychological factors, and responses to quantitative sensory testing. **Pain**, v. 155: p. 703–711, 2014.

OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

Objetivos primários

Investigar a associação da sensibilização á dor no equilíbrio postural dinâmico em indivíduos com osteoartrite de joelho.

Objetivos secundários

- ✓ Explorar a associação entre medidas autorreferidas, tais como a catastrofização da dor, cinesiofobia e sintomas da osteoartrite de joelho conforme avaliados pelo questionário WOMAC, e o equilíbrio postural dinâmico;
- ✓ Avaliar a associação entre a funcionalidade física, mensurada por meio de um conjunto padronizado de três testes fundamentais, composto pelo teste de sentar e levantar de uma cadeira (30 segundos), teste de caminhada rápida (40 m, 4x10m) e teste do degrau (9 passos), e o equilíbrio postural dinâmico;
- ✓ Investigar a eficácia do teste sensorial quantitativo, que engloba o limiar de dor à pressão, somação temporal e modulação condicionada da dor, na capacidade de predizer o risco de déficits no equilíbrio postural dinâmico em indivíduos com osteoartrite de joelho.

ARTIGOS/MANUSCRITO

Manuscrito 1 – Submetido ao *Brazilian Journal of Physical Therapy*.

SENSIBILIZAÇÃO À DOR E TESTE DE EQUILÍBRIO STAR EXCURSION ENTRE INDIVÍDUOS COM OSTEOARTRITE DO JOELHO

Marialice Gyaraki da Silva¹; Paula João Francisco Venturini²; Natália Aparecida Casonato³; Felipe Estevão Sette⁴; Stela Márcia Mattiello⁵.

mgsilva@estudante.ufscar.br¹; paula.venturini@estudante.ufscar.br²;
natalia.casonato@estudante.ufscar.br³; filipesette@estudante.ufscar.br⁴; stela@ufscar.br⁵

Resumo: Indivíduos com osteoartrite de joelho (OAJ) com frequência apresentam dor, redução da capacidade funcional e do equilíbrio, o que pode comprometer respostas motoras no controle postural. Objetivo: Este estudo pretende examinar a influência de medidas de sensibilização da dor no equilíbrio postural dinâmico em pacientes com OAJ. Métodos: Este estudo é um modelo transversal realizado em São Carlos, Brasil, com 52 indivíduos com OAJ. Para avaliação do equilíbrio foi aplicado o Star Excursion Balance Test (SEBT) simplificado e os testes sensoriais quantitativos para sensibilização da dor. Também foram aplicados os questionários Universidades Western Ontario e McMaster (WOMAC), tampa para cinesiofobia, catastrofização da dor e os testes de capacidade física. Os dados foram examinados por meio de um modelo de regressão linear múltipla, estabelecendo um nível de significância de 5%. Resultados: Resultados: Medidas de autorrelato WOMAC, catastrofização e cinesiofobia) foram associadas (14%) ao desempenho no SEBT. O WOMAC estratificado apresentou maior associação (21%) com o desempenho no SEBT, porém apenas o domínio atividade física teve influência significativa. Os testes de capacidade física também estiveram associados (23%) ao desempenho no SEBT, com influência significativa encontrada para o teste de sentar e levantar da cadeira (30 segundos). Os TSQs não tiveram efeito significativo e, portanto, não mostraram associação com o desempenho do SEBT. Conclusão: As medidas de sensibilização à dor não predizem o desempenho no SEBT. Por outro lado, medidas relacionadas à capacidade física, especificamente o teste de sentar e levantar da cadeira (30 segundos) e o domínio atividade física do WOMAC, são melhores preditores de desempenho no SEBT em indivíduos com OA de joelho

PALAVRAS-CHAVE: Osteoartrite de joelho, Dor crônica, Equilíbrio postural

Introdução

A osteoartrite de Joelho (OAJ) é um distúrbio musculoesquelético, o qual gera importante impacto nos sistemas de saúde pública e nos aspectos socioeconômicos. Esta doença crônica e complexa, muitas vezes é agravada por comorbidades¹. Com o aumento da expectativa de vida, estima-se que a sua incidência e prevalência ampliem². A predominância da OA aumenta no decorrer da quarta e sextas décadas da vida³.

A dor é a queixa principal dos sujeitos acometidos pela OAJ. Considerando os danos articulares, decorrentes da inflamação na articulação do joelho a OAJ é frequentemente conceituada como uma condição de dor nociceptiva periférica⁴. Além da dor nociceptiva periférica, é sabido que nesta população pode ser identificada a sensibilização da dor, onde sinais de mecanismos centrais da dor estão presente em indivíduos com osteoartrite¹.

Pacientes com OAJ frequentemente apresentam queixas de incapacidade e dor, além de diminuição da força do músculo quadríceps femoral⁵. Hunt e colaboradores⁶ descreveram que a propriocepção está prejudicada na presença de dor. Como também, a dor no joelho foi um preditor importante de redução do equilíbrio⁷. Outros estudos também verificaram a importância da dor, sobre a força muscular, bem como na propriocepção⁸. A presença de dor inibiu reflexivamente os músculos ao redor do joelho⁹ o que poderia comprometer respostas motoras no controle postural. A dor leva à redução da capacidade de suportar a carga na articulação afetada, potencialmente enfraquecendo a capacidade de manter o centro de massa dentro da base de apoio^{10,11,12}.

Para avaliação de função e dor, a *Osteoarthritis Research Society International* (OARSI) recomenda um conjunto de medidas como, por exemplo, o teste da cadeira de 30 segundos, o teste de caminhada rápida de 40 metros, o teste de subida de escada, o teste timed up and go e o teste de caminhada de 6 minutos¹³. Por outro lado, o *Star Excursion Balance Test* (SEBT) é um teste dinâmico que requer força, flexibilidade e propriocepção. Tendo objetivo, manter o apoio unipodal em um membro, enquanto o outro membro alcança a distância máxima possível em diferentes direções¹⁴. Apresenta propriedades de medida adequadas para uso em pacientes com OAJ¹⁵.

A aplicação clínica do SEBT, que avalia 8 direções, levou à simplificação, que usa 3 direções (anterior, posteromedial e posterolateral)⁶. Medidas de desempenho, como subir escadas, caminhar, sentar e levantar, são frequentemente usadas para avaliar os resultados da OAJ, mas não refletem diretamente o controle neuromuscular. O SEBT simplificado é desafiador para indivíduos com OAJ devido à necessidade de um maior controle

neuromuscular, tornando-o eficaz na avaliação do equilíbrio dinâmico devido aos testes em múltiplas direções^{15,17}. Uma vez que, a avaliação da sensibilidade à dor é mais precisa quando realizada durante as atividades do dia a dia, especialmente para pacientes com osteoartrite de joelho, já que eles frequentemente enfrentam desconforto durante o movimento articular e outras atividades cotidianas¹⁸.

Neste contexto, presença de dor em indivíduos com osteoartrite de joelho tem sido associada a alterações no equilíbrio, como mencionado anteriormente. No entanto, as abordagens convencionais de avaliação da dor, baseadas em questionários, não são suficientes para capturar integralmente os mecanismos subjacentes à dor, como a sensibilização da dor.

Desta forma, em análise ao contexto aqui apresentados, avaliar a influência da sensibilização da dor no equilíbrio em indivíduos com OAJ é fundamental para a compreensão dos mecanismos envolvidos no processamento da dor e do equilíbrio postural e assim melhor gerenciamento de estratégias diagnósticas e tratamentos, para esta população. Este estudo objetivou examinar a associação entre as medidas de sensibilização da dor, medidas autorrelatas e de capacidade física com o equilíbrio postural dinâmico em pacientes com OAJ.

MATERIAIS E MÉTODOS

Design de estudo

Este é um estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos local da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), e todos os participantes incluídos nesta pesquisa assinaram consentimento informado por escrito (CAAE: 68161823.8.0000.5504). O desenho do estudo seguiu as recomendações das diretrizes STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology).

Os critérios de inclusão foram: participantes com idade entre 40 e 80 anos, de ambos os sexos, que relatassem dor no joelho com duração superior a 3 meses¹⁹. Dor com intensidade superior a quatro em uma escala de 0 a 10²⁰, e com diagnóstico clínico de OAJ unilateral ou bilateral segundo o American College of Rheumatology²¹. Os indivíduos eram inelegíveis para participar do estudo se apresentassem comorbidades de saúde (como doenças cardiovasculares graves, labirintite grave, neuropatia), doenças reumatológicas, fibromialgia, lesões ligamentares, tendinopatias, cirurgias em membros inferiores, triagem prévia para quadro neurológico e dor em outra articulação onde o nível de dor é superior à dor avaliada no joelho.

Os participantes foram recrutados através do preenchimento de um formulário associado a um anúncio desta pesquisa, seguido de uma avaliação presencial.

O cálculo amostral foi realizado utilizando G*Power (versão 3.1.9.7) para regressão linear múltipla. Cálculo realizado a priori, alfa previsto (0,05) e tamanho do efeito (0,16), reduzindo uma amostra mínima de 52 indivíduos.

Avaliação dos dados sociodemográficos

Um examinador registrou dados pessoais, antropométricos e sociodemográficos dos participantes, acompanhado por um fisioterapeuta que realizou um exame físico completo. O comprimento dos membros inferiores foi medido por meio da medida real, entre a espinha íliaca ântero-superior e o maléolo medial ipsilateral¹⁶. A intensidade da dor foi mensurada por meio da Escala Numérica de Dor (END), na qual o nível de dor autorreferido pelo indivíduo é pontuado de 0 a 10 em uma escala numérica de dor, sendo 0 representando nenhuma dor e 10 representando a dor mais intensa²².

Variável Independente

WOMAC

Para avaliar os sintomas da OA de joelho, os participantes responderam ao questionário WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities), que consiste em 24 questões abrangendo três domínios diferentes: dor, rigidez e função física. Com pontuações variando de 0 a 96 pontos, pontuações mais altas indicam presença de sintomas e comprometimentos mais graves²³.

Catastrofização da dor

A catastrofização da dor foi avaliada pela escala de catastrofização da dor, por meio de um questionário com 13 itens divididos em três domínios: ruminação, ampliação e desamparo em relação à dor²⁴. Para cada item foram disponibilizadas cinco opções de resposta, sendo zero grau mínimo e quatro máximo ou grau muito intenso (a). A pontuação total foi calculada pela soma das pontuações de todos os itens, e a pontuação variou de 0 a 52. Pontuações mais altas

indicaram pensamentos catastróficos e resultados acima de 30 foram denominados clinicamente relevantes²⁵. A escala foi traduzida e adaptada culturalmente para o português brasileiro com boa consistência interna, validade e confiabilidade²⁶.

Cinesiofobia

Foi mensurada pela escala Tampa para cinesiofobia, que é um instrumento de autorrelato que visa avaliar o medo do movimento. O instrumento apresentou propriedades de medida testadas na população idosa com dor crônica. A escala foi autopreenchida pelos participantes, que escolheram a resposta mais reconhecível entre quatro opções para cada uma das 17 questões do questionário estilo Likert²⁷.

Testes de capacidade física

No presente estudo, foi utilizado o conjunto básico padronizado de três testes, composto pelo teste sentar-levantar da cadeira (30 segundos), teste de caminhada rápida (40 m, 4x10m) e teste do degrau (9 passos). No início de cada teste, os participantes receberam instruções padronizadas e breve familiarização e os testes foram realizados de forma randomizada. No teste sentar-levantar da cadeira, uma cadeira foi posicionada contra uma parede sem braços e com encosto. Os participantes foram instruídos a sentar-se com os pés afastados na largura dos ombros no chão e os braços cruzados na altura do peito. Os participantes levantaram-se e sentaram-se na cadeira repetidamente por um período de 30 segundos^{28,29}.

Para o teste de caminhada rápida, os participantes foram orientados a caminhar quatro vezes seguidas em uma pista de 10 metros, sem pausa, fazendo voltas em torno dos cones marcados. Os participantes caminharam o mais rápido possível dentro de limites seguros. Os examinadores registraram o tempo que os participantes levaram para caminhar, excluindo curvas do percurso, e calcularam a velocidade (m/s) dividindo a distância (40m) pelo tempo (s) registrado para cada participante. Para o teste do degrau, os participantes subiram e desceram um lance de 9 degraus, cada um com 20 cm de altura, o mais rápido possível, mantendo a segurança^{28,29}.

Teste Sensorial Quantitativo (QST)

O ambiente de realização dos testes foi mantido o mais constante possível, incluindo a iluminação, o ruído e a temperatura. Os participantes foram posicionados de forma confortável e sentados em uma maca, com os joelhos fletidos de 30 a 60° e com o apoio de uma cunha de espuma sob o joelho testado. Foram realizadas orientações e treinamentos para a familiarização dos procedimentos dos testes, anteriormente a cada coleta de dados. A primeira tentativa de medição com o algômetro na mão foi realizada para assegurar a compreensão do procedimento do teste^{30,31}.

Limiar de Dor por Pressão (LDP)

Os limiares de dor à pressão (LDP) foram avaliados em pontos específicos, incluindo a linha articular medial sintomática e a eminência tenar contralateral³². Foi utilizado um algômetro de pressão digital Algomed (Medoc, Israel), com interface para o software Medoc, aplicando pressão gradativamente até que o paciente percebesse a sensação de dor. Foi feita uma média de três medidas para cada ponto, com intervalos de 30 segundos entre elas para evitar somação temporal. A ordem de avaliação dos locais e lados foi randomizada para cada sujeito³⁰. Para evitar danos teciduais, foi estabelecido um limite máximo de pressão de 700N/cm²³³.

Somação temporal

Os estímulos foram avaliados por meio de pontas mecânicas, por meio do dispositivo Pinprick Stimulator 256mN (MRC System GmbH, Alemanha), aplicado no dorso da mão esquerda. Inicialmente, a intensidade da dor causada por um único estímulo foi registrada em uma escala numérica de 0 a 10. Posteriormente, foi realizada uma série de 10 estímulos na frequência de 1 por segundo e, imediatamente após a série de estímulos, os participantes avaliaram a intensidade da dor mais intensa durante a aplicação dos estímulos, utilizando a mesma escala numérica. O procedimento de medição foi realizado em três ocasiões, com intervalo de 30 segundos entre as séries. Utilizando as avaliações da primeira e pior dor em cada teste, a DST foi quantificada como uma porcentagem do efeito máximo possível (% EMP),

calculado pela fórmula $([\text{pior dor} - \text{primeira dor}] / [\text{classificação máxima de dor possível: } 10 - \text{primeira dor}]) * 100^{30}$.

Modulação Condicionada da Dor (CPM)

O estudo utilizou o algômetro Algomed para aplicar estímulos de teste e empregou um recipiente cheio de água a 4°C para induzir um estímulo condicionador. O estímulo de pressão supraliminar foi determinado pela aplicação de pressão na linha articular lateral do joelho mais sintomático até que o participante relatasse dor classificada como grau 4 em uma escala numérica que variava de 0 a 10. Em seguida, foi realizado um teste para avaliar a dor evocado por este estímulo supraliminar. Os participantes submergiram a mão contralateral ao joelho em água a 4°C por 60 segundos como condicionamento tônico. Após a retirada da mão, os testes foram repetidos nos mesmos locais e intensidades. As alterações na intensidade média da dor em resposta aos estímulos de temperatura e pressão foram comparadas entre os resultados iniciais e finais^{30,34}.

Variável Dependente

O equilíbrio postural dinâmico foi analisado por meio do teste SEBT simplificado, o qual compreendeu o desempenho dinâmico dos participantes em uma figura em Y, desenhada no chão, por 3 fitas métricas. Os participantes foram posicionados em apoio bipodal, na intersecção das linhas. O lado direito ou esquerdo, a ser testado, foi inicialmente sorteado. Assim, caso tenha iniciado pelo lado direito, os participantes foram instruídos a posicionarem-se em apoio unipodal direito, no centro das linhas. Uma tinta vermelha apagável foi aplicada no hálux do paciente, e eles foram orientados a fazerem o máximo de alcance com o membro livre nas direções anterior, posteromedial e posterolateral, em relação ao pé de apoio^{35,36}.

O procedimento de teste incluiu a familiarização com quatro tentativas para cada membro e em cada uma das três possibilidades de alcance. Os participantes realizaram então três exercícios em cada direção e em cada membro, com dez segundos de descanso entre os esforços individuais de alcance. A ordem e a direção dos testes dos membros foram randomizadas. Todos os testes foram realizados descalços para minimizar variações devido aos diferentes tipos de calçado^{37,38}.

Uma tentativa foi descartada e repetida se o participante (1) fosse incapaz de manter uma postura unipodal, (2) movesse o pé de apoio da postura original, (3) tocasse o chão com o pé que alcançava, ou (4) fosse incapaz de retornar ao ponto inicial do teste. Após completar uma direção, os participantes repetiram os mesmos procedimentos com o membro contralateral. A maior das três tentativas para cada direção de alcance foi utilizada para analisar a distância de alcance em cada direção. O escore SEBT composto foi obtido dividindo a soma da distância máxima de alcance nas direções anterior (A), posteromedial (PM) e posterolateral (PL) por 3 vezes o comprimento do membro (LL) do indivíduo, depois multiplicado por 100 $\{[(A + PM + PL)/(LL \times 3)] \times 100\}$.³⁹.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As características antropométricas dos participantes do OAJ foram descritas em termos de médias e desvios padrão (DP). A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk e valores de assimetria. Como os dados apresentaram distribuição normal, o modelo de regressão linear múltipla foi utilizado para examinar a relação entre o desempenho do SEBT e as médias autorreferidas, testes de capacidade física e medidas de sensibilização à dor obtidas nos TSQs. Todas as análises foram realizadas no software IBM SPSS versão 25 e um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Após avaliação clínica dos sintomas de OAJ, foram delineados critérios de inclusão e exclusão para recrutar a população-alvo. Para avaliar a elegibilidade foram recrutados participantes (n=61), dos quais (n=9) foram excluídos, totalizando (n=52) participantes, conforme fluxograma (Figura 1).

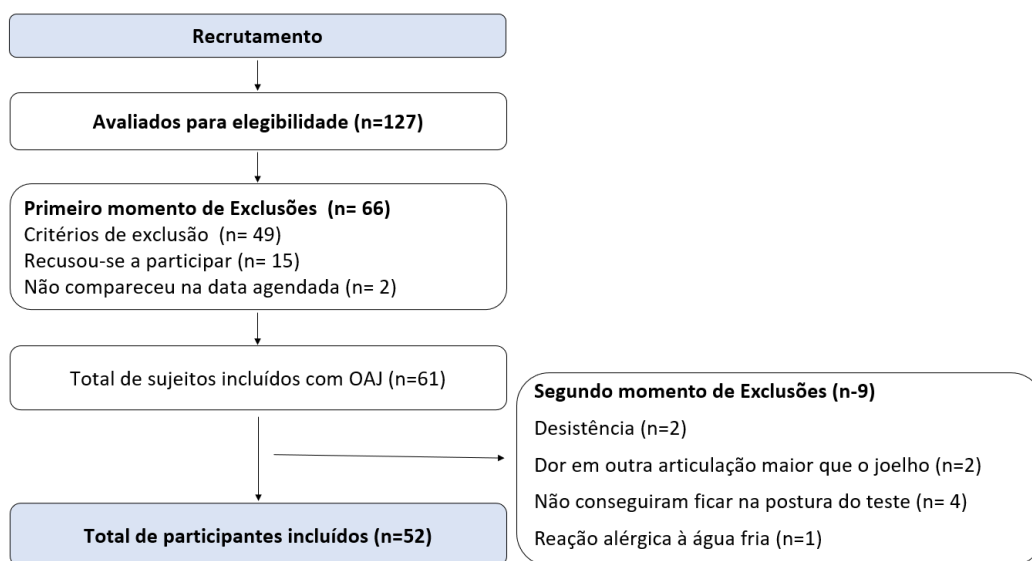


Figura 1 - Fluxograma do estudo

Os resultados são apresentados nesta seção, começando com uma descrição das características da amostra mostradas na Tabela 1.

Tabela 1. Dados demográficos e características da amostra

Características da amostra	N = 52 (DP)
Idade média (DP)	58 ± 9.34
Mulher n (%)	37 (71,2)
Altura	1.63 ± 9.31
Peso	79 ± 15.32
Índice de massa corporal (kg/m ²)	30.04 ± 5.47
Comprimento da perna, cm	
Esquerdo	86.85 ± 6.26
Direito	86.87 ± 6.23
END média (DP)	8.02 ± 1.78
WOMAC média (DP)	
Dor	9 ± 5.4
Rigidez	5 ± 6.3
Atividade física	30 ± 13.0
Total	42 ± 16.7
Catastrofização da dor, média (DP)	25,46 ± 12,5
Cinesiofobia, média (DP)	43 ± 8,3
Teste de capacidade física, média (DP)	
Sentar e levantar da cadeira	9.92 ± 3.0
Teste do degrau, (s)	17.37 ± 9.5
Teste de caminhada rápida, (m/s)	1.42 ± 0.3
Teste sensorial quantitativo, média (DP)	
LDP, Linha medial joelho sintomático, kpa	223.95 ± 140.11
LDP, Eminência tenar contralateral, kpa	264.82 ± 143.95
Somação temporal	41.99 ± 30.29
Modulação condicionada da dor	-0.35 ± 1.49
Star Excursion Balance Test, média (DP)	
Dados brutos (Lado esquerdo), (cm)	
Anterior	48.1 ± 6.7
Posteromedial	64.5 ± 9.8
Posterolateral	52.8 ± 13.0
Dados brutos (Lado direito), (cm)	
Anterior	47.7 ± 8.3
Posteromedial	62.5 ± 9.7
Posterolateral	51.5 ± 12.2
Pontuação composta lado contralateral	62.86 ± 7.82
Pontuação composta lado sintomático	62.41 ± 8.74

Abreviações: WOMAC, Western Ontario e Universidades McMaster; END, Numerical pain scale, LDP, limiar de dor à pressão. Os valores são expressos como média e desvio padrão (DP) ou porcentagem (n%).

No modelo de regressão inicial, incluindo fatores autorreferidos, essas variáveis foram associadas em 14% ao desempenho no SEBT simplificado. Dentro deste modelo, o WOMAC teve o impacto mais significativo (Tabela 2). Quando a análise foi estratificada apenas com base no WOMAC, a associação entre as variáveis foi de 21% com o desempenho do SEBT simplificado. A análise adicional do WOMAC em todos os seus domínios revelou que apenas

o domínio atividade física (subescala WOMAC) apresentou significância estatística na predição do desempenho do SEBT simplificado, ilustrado em Tabela 3. Isto indica que a atividade física, medida pelo WOMAC, é um preditor significativo do desempenho do SEBT simplificado, demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – O modelo de regressão linear explica a variabilidade do escore composto do SEBT no membro sintomático correlacionado com medidas autorreferidas

	B	SE B	β	p	R2	R2 Ajustado
Modelo 1					0.199	0.149
<i>Constante</i>	79.017	6.686		0.000		
PCS	0.116	0.112	0.165	0.307		
TSK	-0.211	0.147	-0.201	0.158		
WOMAC	-0.251	0.079	-0.479	0.002*		
Modelo 2					0.181	0.148
<i>Constante</i>	77.663	6.561		0.000		
TSK	-0.151	0.136	-0.144	0.269		
WOMAC	-0.209	0.068	-0.400	0.003*		
Modelo 3					0.161	0.144
<i>Constante</i>	71.166	3.045		0.000		
WOMAC	-0.210	0.068	-0.401	0.003*		

Abreviações: PCS, escala de catastrofização da dor (*pain catastrophizing scale*); TSK, escala tampa para cinesiofobia (*tampa scale for kinesiophobia*); WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities

Tabela 3 – O modelo de regressão linear explica a variabilidade do escore composto do SEBT no membro sintomático associado com a análise adicional do WOMAC

	B	SE B	β	p	R2	R2 Ajustado
Modelo 1					0.261	0.215
<i>Constante</i>	71.441	2,765		0.000		
Dor-WOMAC	-0.403	0.438	-0.251	0.363		
Rigidez-WOMAC	0.578	0.300	0.415	0.060		
Ativ. Física-WOMAC	-0.263	0.123	-0.390	0.037*		
Modelo 2					0.248	0.218
<i>Constante</i>	71.106	2.737		0.000		
Rigidez-WOMAC	0.358	0.181	0.257	0.053		
Ativ. Física-WOMAC	-0.342	0.087	-0.508	0.000*		

Abreviações: Ativ. Física, atividade física; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities

O modelo de regressão demonstra que os testes de capacidade física podem ser responsáveis por 23% da variabilidade no desempenho do SEBT simplificado. O teste sentar e levantar da cadeira 30s é estatisticamente significativo ($p < 0,05$), (tabela 4), sugerindo sua associação com o desempenho do SEBT simplificado. Por outro lado, os testes de subida de escada e caminhada rápida não foram estatisticamente significativos, ilustrado em Tabela 4.

Tabela 4 - Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade do escore composto do SEBT no membro sintomático pelos testes de capacidade física

	B	SE B	β	p	R2	R2 Ajustado
Modelo 1					0.261	0.215
Constante	45.071	7.646		0.000		
TLS (30s)	0.917	0.430	0.310	0.038*		
Teste da escada	-0.052	0.138	-0.056	0.711		
Caminhada40m	6.450	4.028	0.246	0.116		
Modelo 2					0.259	0.229
Constante	42.918	4.975		0.000		
30s-CST	0.958	0.412	0.342	0.024*		
Caminhada40m	7.052	3.657	0.269	0.060		

Abreviações: TLS (30s), teste sentar e levantar da cadeira 30s

Tabela 5 - Modelo de regressão linear que explica a variabilidade do escore composto SEBT do membro sintomático associados os testes sensoriais quantitativos

	B	SE B	β	p	R2	R2 Ajustado
Modelo 1					0.061	-0.019
Constante	63.396	3.623		0.000		
LDP – Linha articular medial	0.004	0.005	0.115	0.443		
LDP – Eminência tenar	0.001	0.010	0.022	0.891		
Somação temporal	-0.055	0.043	-0.190	0.204		
MCD	-0.255	0.809	-0.046	0.754		
Modelo 2					0.061	0.002
Constante	63.754	2.488		0.000		
LDP – Linha articular medial	0.004	0.005	0.121	0.392		
Somação temporal	-0.056	0.041	-0.195	0.172		
MCD	-0.277	0.785	-0.049	0.726		
Modelo 3					0.058	0.020
Constante	63.787	2.463		0.000		
LDP – Linha articular medial	0.004	0.005	0.120	0.392		
Somação temporal	-0.057	0.040	-0.199	0.158		
Modelo 4					0.044	0.025
Constante	64.949	2.059		0.000		
Somação temporal	-0.060	0.040	-0.210	0.136		

Abreviações: LDP, limiar de dor a pressão; MDC, Modulação condicionada da dor

Os testes sensoriais quantitativos não demonstraram significância com o desempenho do SEBT, conforme mostrado na Tabela 5. Isso sugere que não há relação estatisticamente significativa entre o teste sensorial quantitativo e o desempenho do SEBT simplificado.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam que, entre as medidas autorrelatadas, o Índice de Severidade da Osteoartrite de Joelho (WOMAC), especialmente o domínio de atividade física, está associado com o desempenho do SEBT simplificado. Além disso, em relação aos testes de capacidade física, observou-se que o teste de levantar da cadeira por 30 segundos é um preditor do equilíbrio postural.

Por outro lado, não foi identificada associação entre as medidas de sensibilização à dor (avaliadas por meio dos testes sensoriais quantitativos) e o desempenho do SEBT simplificado. Estes resultados sugerem que os QSTs não desempenham um papel significativo na predição do desempenho no SEBT simplificado.

Embora a literatura relata que pacientes com dor musculoesquelética crônica, especialmente idosos com OAJ, tendam a evitar atividades devido ao medo do movimento e à dor associada, o que resulta em menor confiança nas atividades diárias, redução da qualidade de vida e avaliações médicas mais negativas^{5,6,7}. Neste estudo, conforme relatado, não foram observadas associação significativa entre o desempenho do SEBT simplificado e os QSTs.

Os desfechos deste estudo são consistentes com os de Soares; Foppa; Dionísio¹². Em seus resultados com idosos com OAJ leve a moderada, demonstraram que os fatores emocionais e de sensibilização à dor não apresentam uma associação significativa com o centro de pressão. Isso indica que essa população pode manter o equilíbrio de forma segura, independentemente de apresentar sintomas de depressão ou alta sensibilidade à dor.

Nossos resultados corroboram com os achados de Kanko et al.,¹⁵ estes não encontraram associações entre a mudança na pontuação do SEBT simplificado e a mudança no desempenho da caminhada de 40 metros, e a dor na NRS foi bastante baixa, fortalecendo a evidência de que essas medidas de resultado avaliam construções diferentes.

Desta forma, os resultados obtidos sugerem que a sensibilização à dor não parece influenciar a capacidade física dos pacientes. Essa observação nos conduz a refletir que o equilíbrio e a aptidão física estão mais intrinsecamente ligados a fatores físicos e biomecânicos, tais como força e mobilidade, em vez de estarem relacionados à presença de dor crônica e sensibilização central e periférica.

Os achados deste estudo expandem e complementam os resultados anteriores de Glenn; Gray; Binns⁴⁰, fornecendo uma visão mais abrangente da associação entre a potência gerada por meio do teste de levantar da cadeira por 30 segundos e as medidas comuns de aptidão

funcional, como força, resistência, velocidade e agilidade. Bassey et al.,⁴¹ em seus dados, indicam que a potência funcional do teste de levantar da cadeira por 30 segundos pode ser usada como uma medida independente da aptidão funcional.

Neste contexto, os resultados de Jorgensen et al.,⁴² indicam que a potência do teste de levantar da cadeira por 30 segundos está associada com o desempenho funcional tanto em pacientes do sexo masculino quanto em pacientes do sexo feminino com OAJ avançada. Adicionalmente, foi observada uma associação entre a potência deste teste e a dor, medida pelo Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), bem como a prática esportiva em pacientes do sexo masculino. Dessa forma, Alotaibi et al.,⁴³ sugerem que a avaliação da potência do teste de sentar-levantar seja incorporada à avaliação de pacientes com OAJ avançada. Além disso, o teste de levantar da cadeira por 30 segundos possui a capacidade de prever a potência muscular dos membros inferiores. Sua aplicação demonstra potencial na monitoração do progresso durante os estágios iniciais da reabilitação de lesões nos membros inferiores.

Este estudo destaca aspectos relevantes de sua metodologia, especialmente no que diz respeito à mensuração das medidas de sensibilização à dor. Utilizou-se o QST, reconhecido como padrão para essa avaliação, demonstrando confiabilidade em sua aplicação na população com OAJ. Os equipamentos empregados garantiram alta precisão na coleta de dados, enquanto as condições ambientais foram controladas. Além disso, foram realizados procedimentos de familiarização em cada teste, visando minimizar possível viés e assegurar a qualidade dos resultados obtidos.

No entanto, este estudo apresenta algumas limitações inerentes devido à sua natureza transversal, dado que o estudo coletou dados em um único momento, não podemos estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis examinadas.

Acrescentando a isso, os achados desta pesquisa recomendam que o teste de potência muscular de levantar da cadeira por 30 segundos e o domínio de atividade física autorrelatado do WOMAC possam ser utilizados na avaliação do equilíbrio postural dinâmico em indivíduos com OAJ. São medidas de fácil, portátil e baixo custo. Dessa forma, podem ser realizadas no ambiente clínico ou em outros ambientes profissionais onde os requisitos econômicos, de espaço ou de tempo dos procedimentos e instrumentos tradicionais podem ser um obstáculo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, demonstrou-se que a sensibilização à dor não está associada ao equilíbrio postural dinâmico avaliado pelo SEBT simplificado. Por sua vez, as medidas autorrelatadas, o WOMAC, em especial o domínio de atividade física, e o teste de levantar da cadeira por 30 segundos predizem o desempenho do SEBT simplificado. Os achados deste estudo contribuem para promover informações mais detalhadas sobre a relação da dor com o equilíbrio, além de fornecer insights para o desenvolvimento de estratégias diagnósticas e tratamentos em indivíduos com OAJ.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores alegam que não houve conflito de interesses.

RECONHECIMENTOS

Este estudo foi apoiado financeiramente pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HUNTER DJ, BIERMA-ZEINSTRAS S. Osteoarthritis. **Lancet**. v. 27, N. 393 (10182), p. 1745-1759, 2019.
2. PEREIRA D; RAMOS E; BRANCO J. Osteoarthritis. **Acta Med Port**. n. 28, v. 1:99-106, 2015.
3. MOBASHERI, Ali; BATT, Mark. An update on the pathophysiology of osteoarthritis. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**. 59: 333–339, 2016.
4. NEVILLE, Stephen J et al. “Association Between the 2011 Fibromyalgia Survey Criteria and Multisite Pain Sensitivity in Knee Osteoarthritis.” **The Clinical Journal of Pain**. v. 34, n. 10: 909-917, 2018.
5. ADEGOKE, Babatunde O.A. et al. Pain, balance, self-reported function and physical function in individuals with knee osteoarthritis. **Physiotherapy Theory and Practice**. v. 28, n.1: 32–40, 2012.
6. HUNT, MA et al. Predictors of single-leg standing balance in individuals with medial knee osteoarthritis. **Arthritis Care Res**. 62:496–500, 2010.
7. HASSAN, B; MOCKETT, S; DOHERTY, M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. **Ann Rheum Dis**. v. 60, n. 612–8, 2001.
8. DUMAN I et al Assessment of the impact of proprioceptive exercises on balance and proprioception in patients with advanced knee osteoarthritis. **Rheumatol Int**. v. 32, n. 12: p. 3793–8, 2012.
9. WEGENER L, KISNER C, NICHOLS D. Static and dynamic balance responses in persons with bilateral knee osteoarthritis. **J Orthop Sports Phys Ther**. v. 25, n. 1: p. 13–8, 1997.
10. HURLEY MV; SCOTT DL, REES J, NewhamDJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. **Ann Rheum Dis**. v. 56: p. 641–8, 1997.
11. KIM D, et al. The effects of pain on quadriceps strength, joint proprioception and dynamic balance among women aged 65 to 75 years with knee osteoarthritis. **BMC Geriatr**. v. 18, n. 1: p. 245, 2018.
12. SOARES, Fabiana da Silva; FOPPA, Natalia; DIONÍSIO, Valdeci Carlos. Could emotional and sensitization status affect postural Sway in adults with knee osteoarthritis? **Physiother Res Int**. e1928, 2021.

13. DOBSON, F. *et al.* OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 21, n. 8, p. 1042–1052, 2012.
14. KINZEY S; ARMSTRONG C. A confiabilidade do teste de excursão em estrela na avaliação do equilíbrio dinâmico. **J Orthop Sports Phys Ther.** v. 27: p. 356–360, 1998.
15. KANKO, L.E. *et al.* The star excursion balance test is a reliable and valid outcome measure for patients with knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage.** v. 27, p: 580e585, 2019.
16. PLISKY, Phillip J *et al.* “The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test.” **North American journal of sports physical therapy: NAJSPT** vol. 4,2: p. 92-9, 2009.
17. AL-KHLAIFAT, Lara *et al.* The effectiveness of an exercise programme on dynamic balance in patients with medial knee osteoarthritis: A pilot study. **The Knee**, v. 23, p: 849–856, 2016.
18. WIDEMAN, Timothy H. *et al.* Increased sensitivity to physical activity among individuals with knee osteoarthritis: Relation to pain outcomes, psychological factors, and responses to quantitative sensory testing. **Pain**, v. 155: p. 703–711, 2014.
19. TREEDE, RD *et al.* A classification of chronic pain for ICD-11. **Pain.** v. 156, n. 6:1003-1007, Jun - 2015.
20. O’LEARY, H *et al.* Pain sensitization associated with non-response following physiotherapy in people with knee osteoarthritis. **Pain**, 1 – 2018.
21. ALTMAN, R., ASCH, E., BLOCH, D., BOLE, G., BORENSTEIN, D., BRANDT, K., ... & WOLFE, F. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee. **Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology**, v. 29, n. 8, p. 1039-1049, 1986.
22. CARLSSON, AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. **Pain.** v. 16, n. 1, p. 87-101, 1983.
23. LAGE, PTS *et al.* Measurement properties of Portuguese-Brazil Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC) for the assessment of knee complaints in Brazilian adults: ELSA-Brasil Musculoskeletal cohort. **Rheumatol Int.** v. 40, n. 2, p. 233-242, 2020.
24. DARNALL, Beth D *et al.* “Development and Validation of a Daily Pain Catastrophizing Scale.” **The journal of pain.** v. 18, n. 9: 1139-1149, 2017.
25. SULLIVAN, Michael J L; BISHOP, Scott R; PIVIK Jayne. The pain catastrophizing scale: development and validation. **Psychol Assess**, [s. l.], v. 7, p. 524-532, 1995.

26. SEHN, F *et al.* Cross-cultural adaption and validation of the Brazilian Portuguese version of the pain catastrophizing scale. **Pain Med**, [s. l.], v. 13, n. 11, p. 1425-1435, 2012.
27. SIQUEIRA, FB; TEIXEIRA-SALMELA, LF; MAGALHÃES, LC. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala Tampa de cinesiofobia. **Acta Ortopédica Brasileira**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 19–24, 2007.
28. HIRASE, T *et al.* “Factors associated with chronic musculoskeletal pain in Japanese community-dwelling older adults: A cross-sectional study.” **Medicine** vol. 96,23, 2017.
29. ALMEIDA, AC, *et al.* Reductions of cardiovascular and metabolic risk factors after a 14-week periodized training model in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. **Clin Rheumatol**, v. 40, p. 303–314, 2021.
30. MARCUZZI, Anna *et al.* The long-term reliability of static and dynamic quantitative sensory testing in healthy individuals. **Pain**, [s. l.], v. 158, n. 7, p. 1217-1223, 2017.
31. O’NEILL; O’NEILL. Improving QST Reliability—More Raters, Tests, or Occasions? A Multivariate Generalizability Study. **The Journal of Pain**, v. 16, n. 5, p. 454-462, 2015.
32. ROLKE, R. *et al.* Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): Standardized protocol and reference values. **Pain**, [s. l.], v. 123, n. 3, p. 231–243, 2006.
33. VAN DER HEIJDEN, R. A. *et al.* Strength and pain threshold handheld dynamometry test reliability in patellofemoral pain. **International Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 36, n. 14, p. 1201–1205, 2015.
34. DE MARTINO, Enrico *et al.* Sessions of Prolonged Continuous Theta Burst Stimulation or High-frequency 10 Hz Stimulation to Left Dorsolateral Prefrontal Cortex for 3 Days Decreased Pain Sensitivity by Modulation of the Efficacy of Conditioned Pain Modulation. **The Journal of Pain**, v. 00, n. 00, p 1–11, 2019.
35. GRIBBLE, PA; HERTEL, J. Effect of lower-extremity muscle fatigue on postural control. **Arch Phys Med Rehabil**. v. 85, n. 4:589-92, 2004.
36. ROBINSON RH; GRIBBLE PA. Support for a reduction in the number of trials needed for the Star Excursion Balance Test. **Arch Phys Med Rehabil**. v. 89: p. 364-70, 2008.
37. PLISKY, PJ *et al.* “The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test.” **North American journal of sports physical therapy: NAJSPT**, v. 4,2, p. 92-9, 2009.
38. FULLAM, K *et al.* Kinematic Analysis of Selected Reach Directions of the Star Excursion Balance Test Compared With the Y-Balance Test. **Journal of Sport Rehabilitation**. v. 23, p: 27-35, 2014.
39. FILIPA A, BYRNES R, PATERNO MV, MYER GD, HEWETT TE. Neuromuscular

- training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. **J Orthop Sports Phys Ther.** v. 40, n. 9, p. 551-8, 2010.
40. GLENN, JM; GRAY, M; BINNS, A. Relationship of Sit-to-Stand Lower-Body Power With Functional Fitness Measures Among Older Adults With and Without Sarcopenia. **J Geriatr Phys Ther.** v. 40, n. 1, n. 42-50, 2017.
 41. BASSEY, E; SHORT, A. A new method for measuring power in a single leg extension: feasibility, reliability and validity. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol.** v. 60, n. 5, p. 385–390, 1990.
 42. JORGENSEN, SLet al. Sit-to-stand power predicts functional performance and patient-reported outcomes in patients with advanced knee osteoarthritis. A cross-sectional study. **Musculoskeletal Science and Practice.** v. 69, 102899, 2024.
 43. ALOTAIBI, M. M., ALMUTAIRI, M. K., SINGH, H., ITHURBURN, M. P., & LEIN, D. H. JR. 30-Second Chair Stand Test Predicts Countermovement Jump Performance in Young Adults. **Sports Health.** v. 15, n. 3, p. 452-458, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

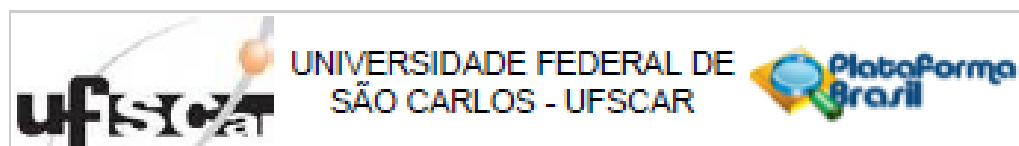
Mediante o exposto, os resultados deste estudo relatam que a sensibilidade à dor não encontrou correlação estatisticamente significativa com o desempenho do SEBT simplificado. Estes resultados sugerem que os testes sensoriais quantitativos não são um preditor significativo de desempenho no SEBT simplificado. Embora não tenha sido encontrada uma ligação direta entre a sensibilidade à dor e o equilíbrio postural dinâmico, os resultados do estudo evidenciaram que medidas relacionadas à aptidão física, como o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos e o componente de atividade física do questionário WOMAC, são indicadores mais significativos do desempenho no teste SEBT em pacientes com OAJ.

Essas descobertas sugerem que fatores psicológicos e comportamentais podem ter um papel mais significativo na relação entre dor crônica e qualidade de vida do que apenas a condição física. Além disso, o estudo aponta para implicações clínicas importantes, recomendando o uso do teste de potência muscular de levantar da cadeira por 30 segundos e o domínio de atividade física autorrelatado do WOMAC na avaliação do equilíbrio postural dinâmico em pacientes com OAJ, devido à sua facilidade, portabilidade e baixo custo.

Portanto, os resultados contribuem para um melhor entendimento da relação entre dor e equilíbrio, fornecendo insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias diagnósticas e terapêuticas para indivíduos com OAJ. Essas informações podem ser úteis na prática clínica, possibilitando abordagens mais eficazes e personalizadas para melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de ética e pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: HIPERSENSIBILIDADE À DOR NO DÉFICIT DE EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO

Pesquisador: MARIALICE GYARAKI DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 68161823.8.0000.5504

Instituição Proponente: Departamento de Fisioterapia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.015.731

Apresentação do Projeto:

As informações referente a Apresentação do Projeto foram extraídas das **PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2095995**

Resumo:

A osteoartrite (OA) é uma condição comum e incapacitante, caracterizada por diversas alterações estruturais. A dor é a queixa principal dos sujeitos acometidos pela OA, bem como perdas funcionais e especialmente de equilíbrio. Atualmente tem sido observado a influência da sensibilização central da dor no déficit de equilíbrio em indivíduos com osteoartrite de joelho (OAJ). Desse modo, o objetivo primário será analisar a influência da sensibilização central da dor nos déficits de equilíbrio postural de sujeitos com osteoartrite de joelho, e explorar a relação entre catastrofização, cinesiofobia; funcionalidade física, como objetivo secundário. Este estudo é um modelo transversal, exploratório, quantitativo, este seguirá as orientações do **ST**rengthening the Reporting of **OB**servational studies in **E**pidemiology (**STROBE**). Para o estudo serão recrutados sujeitos com diagnóstico clínico de OAJ, de ambos os sexos, a partir de 40 anos. Todos os sujeitos serão avaliados pelos testes sensoriais quantitativos (TSQ) limiar de dor à pressão, modulação condicionada da dor e somação temporal, para a quantificação das medidas de sensibilização central da dor. Para as medidas de catastrofização da dor e cinesiofobia serão aplicados questionários específicos autorrelatados. Para as medidas de equilíbrio postural será aplicado o

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.505-905
UF: SP Município: SÃO CARLOS
Telefone: (16)3351-9895 E-mail: cep@ufscar.br



Continuação do Parecer: 6015.731

teste Star Excursion Balance Test modificado, para três direções, Y Balance Test. Também serão aplicados os testes de performance física (sentar e levantar, escada e desempenho de 40m). Para a análise dos dados será feita análise descritiva das variáveis e verificadas a normalidade dos dados pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Será utilizado o modelo de regressão linear múltipla para determinar a associação entre as variáveis do estudo. E por fim, será executado análises de regressão múltipla para prever por meio do TSG o risco para déficits de equilíbrio postural em pacientes com de OAJ. Para todas as análises será adotado um nível de significância de 5% ($p < 0.05$).

Hipótese:

Baseado em estudos anteriores da área, espera-se uma relação com as medidas de sensibilização central e equilíbrio postural (correlação moderada a alta), catastrofização da dor, cinesiofobia e equilíbrio postural (correlação moderada a alta), funcionalidade física e equilíbrio postural (correlação moderada a alta). Para definição dos valores será estabelecido nível de significância de 5% e a proposta de Munro (0,00 – 0,25 correlação pequena), (0,26 – 0,49 correlação baixa), (0,50 – 0,69 correlação moderada), (0,70 – 0,89 correlação alta) e (0,90 – 1,00 Correlação muito alta) (FIELD, 2009).

Critério de Inclusão:

Participantes com 40 aos 70 anos de idade, ambos os sexos e relato de dor no joelho com duração mais de 3 a 6 meses (TREEDE et al., 2015). Dor com intensidade maior que quatro em uma escala de 0 a 10 (O'LEARY et al., 2018). E com diagnóstico clínico (dor no joelho com pelo menos três dos seis achados clínicos, rigidez matinal inferior a 30 minutos, crepitação, sensibilidade óssea na articulação, aumento ósseo, e temperatura local aumentada) de OAJ unilateral ou bilateral de acordo o American College of Rheumatology. (ACR, 2019).

Critério de Exclusão:

Os indivíduos serão inelegíveis para participar do estudo se apresentarem comorbidades de saúde, por exemplo, doença de Raynaud ou diagnóstico prévio médico que afete o equilíbrio, indivíduos com dispositivo de apoio ou locomoção e com dificuldade de compreensão das atividades propostas neste estudo. Também serão excluídos os sujeitos que apresentarem dor em outras articulações no membro inferior a ser testado, como: dor quadril, tornozelo e pé, além da coluna lombar, cujo nível da dor seja superior a dor no joelho (THOMA et al., 2018).

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-908

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3361-0685

E-mail: cephumanos@ufscar.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS - UFSCAR



Continuação do Parecer: 6.015.731

Defeito Primário:

Mensuração da interferência da sensibilização central da dor no equilíbrio postural em indivíduos com osteoartrite de joelho, por meio do teste sensorial quantitativo (TSQ) e o teste de equilíbrio postural Y Balance Test (YBT).

Tamanho da Amostra no Brasil: 61

Objetivo da Pesquisa:

As informações referente ao objetivo da pesquisa foram extraídas das
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2095995

Objetivo Primário:

Investigar a influência da sensibilização central da dor nos déficits de equilíbrio postural de sujeitos com osteoartrite de joelho.

Objetivo Secundário:

Explorar a associação entre catastrofização da dor, cinesiofobia e equilíbrio postural;

Avaliar a associação entre a funcionalidade física e equilíbrio postural;

Predizer por meio do teste sensorial quantitativo o risco para déficits de equilíbrio postural em pacientes com osteoartrite de joelho.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações referente a avaliação dos riscos e benefícios foram extraídas das
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2095995 anexadas em 22/03/2023

Riscos:

Ao preencher os questionários, algumas questões poderão remeter a algum desconforto, causar sentimentos desagradáveis e receio de exposição de suas respostas pessoais. Durante do teste de equilíbrio postural (Y Balance Test), o participante poderá sentir cansaço, dores no joelho ou dores musculares e pode ocorrer desequilíbrio na realização.

Foi descrito no TCLE pelo pesquisador "Para evitar o risco de desequilíbrio seguido de queda, o pesquisador ficará do lado do participante em todo o momento da execução do teste e terá sempre uma cadeira próxima acompanhando o participante, caso este queira sentar. Ocorrendo dor, cansaço ou queda, faremos acompanhamento e daremos recomendações ou atendimento

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3361-0605

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 8015.701

fisioterapêutico.”

Benefícios:

Avaliar a influência da sensibilização central (SC) da dor, no déficit de equilíbrio em indivíduos com a osteoartrite de joelho (OAJ), é fundamental para a compreensão dos mecanismos envolvidos no processamento da dor e do equilíbrio postural e assim melhor gerenciamento de estratégias diagnósticas e tratamentos, para esta população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo observacional.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As conclusões ou pendências foram tomadas a partir das análises das PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2095995; 1_TERMO_Marialice_Gyaraki_2023; Versao_5_CEP_PROJETO_MESTRADO_Marialice2 anexadas em 22/03/2023

O Comitê de ética em pesquisa - CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012, manifesta-se por considerar "Aprovado" o projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de ética em pesquisa - CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012, manifesta-se por considerar "Aprovado" o projeto. A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe, após aprovação deste Comitê de Ética em Pesquisa: II - conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido; III - apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa; V - apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção. Este relatório final deverá ser protocolado via notificação na Plataforma Brasil. OBSERVAÇÃO: Nos documentos encaminhados por Notificação NÃO DEVE constar alteração no conteúdo do projeto. Caso o projeto

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-908

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cep@ufscar.br



Continuação do Parecer: 6045.791

tenha sofrido alterações, o pesquisador deverá submeter uma "EMENDA".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2095895.pdf	22/03/2023 11:13:48		Aceito
TGLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	1_TERMO_Marialice_Gyaraki_2023.pdf	22/03/2023 11:11:36	MARIALICE GYARAKI DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Versao_5_CEP_PROJETO_MESTRADO_Marialice2.pdf	22/03/2023 11:11:23	MARIALICE GYARAKI DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Assinada_Marialice_Gyaraki.pdf	22/03/2023 11:08:47	MARIALICE GYARAKI DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

SÃO CARLOS, 23 de Abril de 2023

Assinado por:

Sônia Regina Zerbetto
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3261-0825

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Anexo 2. Ficha de realização do teste de equilíbrio

Nome do paciente:

Nº: _____

Data: ____/____/____

Membro doloroso:

Esquerdo ()

Direito ()

Bilateral ()

Membro dominante

(perna de chute):

Esquerdo ()

Direito ()

() **Membro Inferior Direito** (*Membro avaliado – apoio unipodal*)
Membro Inferior Esquerdo
(Membro de alcance)

() Anterior

1: _____ N. OT: _____

2: _____ N. OT: _____

3: _____ N. OT: _____

Maior: _____

() Póstero – Medial

1: _____ N. OT: _____

2: _____ N. OT: _____

3: _____ N. OT: _____

Maior: _____

() Póstero – Lateral

1: _____ N. OT: _____

2: _____ N. OT: _____

3: _____ N. OT: _____

Maior: _____

Cálculo membro inferior direito

Comprimento do membro: _____

$$\frac{(A+PM+PL)}{(3X\ CRMI)} \times 100$$
$$\frac{(\quad\quad\quad)}{(3X\ \quad\quad\quad)} \times 100$$
$$\frac{(\quad\quad\quad/\quad\quad\quad)}{\quad\quad\quad} \times 100$$

Observações: _____

() **Membro Inferior Esquerdo** (*Membro avaliado – apoio unipodal*)
Membro Inferior Direito
(Membro de alcance)

() Anterior

1: _____ N. OT: _____

2: _____ N. OT: _____

3: _____ N. OT: _____

Maior: _____

() Póstero – Medial

1: _____ N. OT: _____

2: _____ N. OT: _____

3: _____ N. OT: _____

Maior: _____

() Póstero – Lateral

1: _____ N. OT: _____

2: _____ N. OT: _____

3: _____ N. OT: _____

Maior: _____

Cálculo membro inferior esquerdo

Comprimento do membro: _____

$$\frac{(A+PM+PL)}{(3X\ CRMI)} \times 100$$
$$\frac{(\quad\quad\quad)}{(3X\ \quad\quad\quad)} \times 100$$
$$\frac{(\quad\quad\quad/\quad\quad\quad)}{\quad\quad\quad} \times 100$$

Observações: _____
