



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Ygor Teixeira da Silva

**Avaliação de efeitos do exercício de vibração de corpo inteiro, da
auriculoterapia e da combinação das duas técnicas em parâmetros
funcionais de indivíduos com osteoartrite de joelho: ensaio clínico
randomizado**

Rio de Janeiro

2022

Ygor Teixeira da Silva

Avaliação de efeitos do exercício de vibração de corpo inteiro, da auriculoterapia e da combinação das duas técnicas em parâmetros funcionais de indivíduos com osteoartrite de joelho: ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Mario Bernardo Filho

Coorientadora: Prof.^a Dra. Danúbia da Cunha de Sá Caputo

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CBA

S586	<p>Silva, Ygor Teixeira da.</p> <p>Avaliação de efeitos do exercício de vibração de corpo inteiro, da auriculoterapia e da combinação das duas técnicas em parâmetros funcionais de indivíduos com osteoartrite de joelho: ensaio clínico randomizado / Ygor Teixeira da Silva – 2022. 47 f.</p> <p>Orientador: Mario Bernardo Filho. Coorientadora: Danúbia da Cunha de Sá Caputo. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas.</p> <p>1. Joelho – Doenças – Teses. 2. Osteoartrite de joelho – Teses. 3. Vibração – Efeito fisiológico – Teses. 4. Exercícios físicos – Aspectos da saúde – Teses. 5. Auriculoterapia – Teses. 6. Corpo humano – Fisiologia – Teses. I. Bernardo Filho, Mario. II. Caputo, Danúbia da Cunha de Sá. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 615.8:616.72-002</p>
------	---

Bibliotecária: Kalina Silva CRB7/4377

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Ygor Teixeira da Silva

Avaliação de efeitos do exercício de vibração de corpo inteiro, da auriculoterapia e da combinação das duas técnicas em parâmetros funcionais de indivíduos com osteoartrite de joelho: ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 14 de julho de 2022.

Orientador: Prof. Dr. Mario Bernardo Filho
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Coorientadora: Prof.^a Dra. Danúbia da Cunha de Sá Caputo
Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Liszt Palmeira de Oliveira
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Prof.^a Dra. Célia Martins Cortez Silva
Instituto de Matemática e Estatística - UERJ

Prof. Dr. Julio Guilherme Silva
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2022

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todas as pessoas as quais estiveram e permaneceram ao meu lado nessa longa e árdua caminhada.

Dedico a minha família que sempre acreditou e me apoiou em todos os momentos, muitas vezes no conselho, muitas vezes no silêncio, mas sempre na oração. Ao meu amado pai Antonio, que sempre foi um incentivador do meus estudos e crescimento pessoal. Dedico a minha mãe, Edinéa, que me fortalece todos os dias mesmo sem saber. Ao meu padrinho, Paulo e meu irmão Toni, que sempre foram exemplos de luta e vitória. Dedico também minha esposa, Aline, que esteve e continua ao meu lado me apoiando e me ajudado a seguir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por conceder o dom da vida todos os dias, e ser minha fortaleza que me faz seguir.

Agradeço também as pessoas as quais dedico esse trabalho. Meu amado pai Antonio, que me mesmo indo à casa do pai tão cedo me ensinou a ser honrado e comprometido com minha vida e das pessoas que estão próximas a mim. Ensinou-me a ser perseverante e até mesmo sofrer calado, que força o senhor tinha e que me faz muita falta.

Agradeço a minha mãe, Edinéa, mulher guerreira que cuidou e cuida de mim e de sua família com uma força admirável. Agradeço por nunca ter deixado e continua não deixando faltar nada. Agradeço pelos seus conselhos e ter me ensinado a ser tão comprometido com as tarefas que assumo.

Ao meu padrinho, Paulo, que sorte eu tive, agradeço por ter sido um verdadeiro pai, na presença e principalmente na ausência do meu pai, de ter estado ao meu lado em toda minha vida me defendendo, me orientando e ajudando a construir meu caráter.

Agradeço ao meu irmão que faz valer na sua plenitude a palavra irmão, somos quase iguais, mas sempre me inspirou e mostrou-me como é possível vencer quando nos dedicamos..

A minha amada esposa Aline, que viveu todos os dias as lutas dessa jornada, esteve comigo nos momentos de alegrias e sorrisos, mas principalmente nas turbulências, sem ela seria difícil ter me equilibrado entre a vida acadêmica, profissional e pessoal. Obrigado pela paciência e compreensão.

Agradeço também ao meu orientor Mario Bernardo Filho, por ter me aceitado como aluno e ter me dado oportunidade de crescimento profissional e pessoal. Hoje certamente sou um homem diferente mais seguro, convicto e pronto para adversidades.

Agradeço aos colegas de trabalho que muitas vezes me cobriram para cumprir atividades acadêmicas relacionadas ao mestrado e principalmente aos gestores que foram pacientes e compreensíveis com minha jornadas.

Agradeço também ao amigo Ilton Carlos do Amaral, um grande incentivador e um dos responsáveis por minha transformação acadêmica.

Por fim, agradeço a todos os colegas de laboratório que, ao longo desses quase cinco anos, contribuíram de forma grandiosa. Foram muitos conselhos, críticas, elogios, sorrisos, tristezas, limpeza, discussões, festas, bagunças, muito café, pombo, cloro, mudança,

congressos e coisas que jamais sairão da mente e do coração. Colegas que desistiram, mas somaram bastante, amigos que permaneceram até o final e vão permanecer por toda a vida, e novos colegas que seguirão a jornada. Todos foram e serão muito importantes, por isso tudo eu terei eterna gratidão.

Dê ao mundo o melhor de você, mas isso pode nunca ser o bastante. Dê o melhor de você assim mesmo! Veja você que no final das contas, é entre você e Deus. Nunca foi entre você e as pessoas!

Madre Tereza de Calcutá

RESUMO

SILVA, Ygor Teixeira da. **Avaliação de efeitos do exercício de vibração de corpo inteiro, da auriculoterapia e da combinação das duas técnicas em parâmetros funcionais de indivíduos com osteoartrite de joelho**: ensaio clínico randomizado. 2022. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

A osteoartrite de joelho (OAJ) é uma doença articular que pode causar limitações ou perda da função física. Atividade física e terapias alternativas têm sido recomendadas como intervenções para o tratamento de OAJ. O exercício de vibração de corpo inteiro (EVCI), uma modalidade de exercício, e a auriculoterapia (AT), um procedimento relacionado com a Medicina Tradicional Chinesa, podem ser intervenções eficazes no manejo de sintomas presentes nos indivíduos com OAJ. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do EVCI, da AT e a combinação das duas técnicas em parâmetros relacionados à funcionalidade em indivíduos com OAJ. A hipótese desse estudo era que o EVCI e a AT poderiam melhorar parâmetros funcionais de indivíduos com OAJ. Os participantes foram alocados em grupo EVCI com deslocamento pico a pico (D) 2,5, 5,0 e 7,5 mm, frequência (f) de 5 a 14 Hz e aceleração de pico (a_{peak}) de 0,12g a 2,95g por 2 dias na semana por 5 semanas. No grupo AT, sementes de mostarda foram colocadas bilateralmente nos acupontos Joelho, Rim e *Shenmen* localizados nas orelhas. Para avaliação de parâmetros funcionais foram usados o questionário *Lysholm* e o teste *Timed up and Go (TUG)*. Resultados: foram observadas alterações significativas ($p < 0,05$) nos parâmetros funcionais de indivíduos com OAJ na avaliação do *Lysholm* (GC X GV - $p = 0,002$; GC X GA - $p < 0,0001$ e GC X GAV - $p < 0,0001$) e no *TUG* teste GC X GV - ($p = 0,0009$; GC X GA - $p < 0,0001$ e GC X GAV - $p < 0,0001$). Conclusão: as intervenções EVCI, AT e a associação das duas técnicas podem ser consideradas ferramentas importantes para melhorar os parâmetros relacionados à funcionalidade de indivíduos com OAJ.

Palavras-chave: Osteoartrite de joelho. Exercício de vibração de corpo todo. Auriculoterapia. Capacidade funcional.

ABSTRACT

SILVA, Ygor Teixeira da. **Evaluation of the effects of whole body vibration exercise, auriculotherapy and the combination of both techniques on functional parameters of individuals with knee osteoarthritis:** a randomized clinical trial. 2022. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Knee osteoarthritis (KOA) is a joint disease that can cause limitations or loss of physical function. Physical activity and alternative therapies have been recommended as interventions for the treatment of OAJ. Whole-body vibration exercises (WBV), an exercise modality, and auriculotherapy (AT), a procedure related to Traditional Chinese Medicine, can be effective on the management of KOA. The aim of this study was to evaluate the effect of WBV, AT and the combination of the two techniques on parameters related to functionality in individuals with OAJ. The hypothesis of this study was that WBV and AT could improve functional parameters of individuals with KOA. Participants were allocated to the WBV group with peak-to-peak displacement (D) 2.5, 5.0 and 7.5 mm, frequency (f) from 5 to 14 Hz and peak acceleration (a_{peak}) from 0.12g to 2.95g 2 days a week for 5 weeks. In the AT group, mustard seeds were fixed with tapes at the Knee, Kidney and *Shenmen* acupoints in both ears. To evaluate functional parameters, the Lysholm questionnaire and the Timed up and Go (TUG) test were used. Results: significant changes were observed ($p < 0.05$) in the functional parameters of individuals with KOA in the Lysholm evaluation (GC X GV - $p=0.002$; GC X GA - $p<0.0001$ and GC X GAV - $p<0.0001$) and in the Timed up and Go (TUG) test GC X GV - ($p=0.0009$; GC X GA - $p<0.0001$ and GC X GAV - $p<0.0001$). Conclusion: interventions with WBV, AT and the association of the two techniques can be considered important tools to improve parameters related to the functionality of individuals with KOA.

Keywords: Knee osteoarthritis. Whole-body vibration. Auriculotherapy. Functional capacity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Posicionamento do individuo para realizar o EVCI.....	26
Figura 2 –	Fluxograma dos indivíduos incluídos no estudo.....	29
Tabela –	Características antropométricas dos participantes de todos os grupos antes da primeira intervenção (<i>baseline</i>)	30
Figura 3 –	Comparação entre os grupos das diferenças (após e antes das intervenções) do questionário <i>Lysholm</i>	31
Figura 4 –	Comparação entre os grupos das diferenças (depois e antes das intervenções) do tempo para realização do <i>Timed up and go</i>	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR	<i>American College of Rheumatology</i>
AD	Classificação de <i>Ahlback</i> do Joelho Direito
AE	Classificação de <i>Ahlback</i> do Joelho Esquerdo
AT	Auriculoterapia
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EUA	Estados Unidos da América
EVCI	Exercício de Vibração de Corpo Inteiro
GA	Grupo Submetido à Auriculoterapia
GAV	Grupo Submetido à Associação das duas Técnicas
GC	Grupo Controle
GV	Grupo Submetido à Vibração Mecânica
<i>IPAQ</i>	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
OA	Osteoartrite
OAJ	Osteoartrite de Joelho
OARSI	<i>Osteoarthritis Research Society International</i>
ODI	<i>Oswestry Disability Index</i>
HUPE	Hospital Universitário Pedro Ernesto
IMC	Índice de Massa Corporal
LAVIMPI	Laboratório de Vibrações Mecânicas e Práticas Integrativas
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
PV	Plataforma Vibratória
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<i>TUG</i>	Teste <i>timed up and go</i>
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
f	Frequência
Hz	Hertz
D	Deslocamento pico a pico
A	Amplitude
a_{peak}	Aceleração de pico
T	Período de duração de um ciclo em uma onda de vibração mecânica
g	Aceleração da gravidade
s	Segundos
\geq	Maior ou igual
$<$	Menor
n	Tamanho da amostra
=	Igual
\pm	Mais ou menos
kg	Quilograma
h	Hora
min	Minutos
o	Grau

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1	OBJETIVOS	16
1.1	Geral	16
1.2	Específicos	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	Osteoartrite de joelho	17
2.1.1	<u>Aspectos anatômicos e biomecânicos do joelho</u>	17
2.1.2	<u>Fisiopatologia da osteoartrite de joelho</u>	17
2.2	Exercícios físicos e exercícios de vibração de corpo inteiro	18
2.3	Medicina tradicional chinesa e auriculoterapia	20
2.4	Avaliação dos parâmetros funcionais	21
2.4.1	<u>Teste <i>timed up and go</i></u>	21
2.4.2	<u>Questionário <i>Lysholm</i></u>	21
3	MÉTODOS	23
3.1	Desenho do estudo	23
3.1.1	<u>Cálculo amostral</u>	23
3.1.2	<u>Considerações Éticas</u>	24
3.1.3	<u>Critérios de inclusão</u>	24
3.1.4	<u>Critérios de exclusão</u>	24
3.2	Procedimentos	24
3.2.1	<u>Intervenções realizadas</u>	25
3.2.1.1	Grupo submetido à vibração mecânica (GV).....	25
3.2.1.2	Grupo submetido à auriculoterapia (GA).....	26
3.2.1.3	Grupo submetido à vibração mecânica associada à auriculoterapia (GAV)...	27
3.2.1.4	Grupo controle (GC).....	27
3.2.1.5	Avaliações dos parâmetros funcionais	27
3.3	Análise estatística	28
4	RESULTADOS	29
5	DISCUSSÃO	33
	CONCLUSÃO	35

REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	44
ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética.....	45
ANEXO B - Comprovação de submissão do 1 ^o artigo científico.....	46
ANEXO C - Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos.....	47

INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença articular degenerativa que nos dias atuais vem sendo considerada um grande problema de saúde pública⁽¹⁾. Nos Estados Unidos da América (EUA), apesar das estimativas apontarem mais de 100 tipos de artrite, a OA é a forma mais comum, chegando a afetar mais de 30 milhões de indivíduos^(1,2). No Brasil, entre as doenças designadas como “reumatismos”, a OA é a mais frequente e representa de 30 a 40% das consultas em ambulatórios de Reumatologia, segundo dados da Sociedade Brasileira de Reumatologia⁽³⁾. É estimado que, em dentro de 10 anos, 1 a cada 3 indivíduos entre 18 e 64 anos apresente algum sintoma de OA e dessa forma ela se torne uma das doenças mais frequentes na população global que pressionará autoridades e profissionais da saúde quanto à atenção primária^(4,5).

Autores sugerem que a OA seja uma das doenças mais incapacitantes e responsável por grandes custos financeiros e problemas sociais em vários países no mundo^(2,6,7). Estima-se que os EUA tem um gasto anual superior a 130 bilhões de dólares pelos diversos problemas associados a OA demonstrando assim, a importância e impacto econômico dessa condição patológica⁽¹⁾.

As articulações mais comumente afetadas pela OA são das metatarsofalagianas, joelho, quadril, coluna vertebral e pequenas articulações dos dedos^(2,3). Sendo a OA de joelho (OAJ) a forma mais frequente e que contribui com um gasto anual em saúde de mais de 27 bilhões de dólares^(1,4).

Em 2021 a *American College of Rheumatology* (ACR) atualizou as recomendações de manejo farmacológico em pacientes com OAJ, sugerindo a manutenção dos tratamentos não farmacológicos já recomendados nos *guidelines* anteriores⁽⁸⁻¹⁰⁾. Dessa forma ACR e a *Osteoarthritis Research Society International* (OARSI) preconizam que para o controle e tratamento da OAJ seja utilizado o uso de medicamentos, terapias alternativas e exercício físico^(10,11).

A Medicina Tradicional Chinesa (MTC) vem sendo usada como terapia alternativa, sendo composta de um conjunto de técnicas como a acupuntura e a auriculoterapia (AT)⁽¹²⁻¹⁴⁾. A AT é uma técnica que pode ser realizada sem a utilização de agulhas podendo trazer benefícios clínicos^(12,13), inclusive sendo demonstrada na redução de sintomas de indivíduos com OAJ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

O exercício físico supervisionado e individualizado é preconizado como uma maneira de aumentar a força muscular e ser uma via na proteção das articulações com a melhora da estabilidade e do alinhamento articular dos joelhos em indivíduos com OAJ⁽¹⁸⁻²⁰⁾. Por outro lado, quando não aplicado adequadamente nessa população, pode gerar um excesso de carga de trabalho articular, aumentando ou proporcionando uma inflamação intra-articular^(18,20-22). Pensando nas vantagens da utilização de exercícios físicos e diretrizes preconizadas para tratamento de indivíduos com OAJ, autores sugerem o uso da vibração mecânica gerada em plataforma vibratória (PV) que produzem o exercício de vibração de corpo inteiro (EVCI) no tratamento de indivíduos com OAJ^(17,23-25). Nesse contexto, o presente estudo trouxe uma abordagem onde utiliza um procedimento relacionado com MTC (auriculoterapia) e o EVCI como intervenções terapêuticas no manejo de pacientes com OAJ com a hipótese de que o EVCI e a AT poderiam melhorar parâmetros relacionados com a capacidade funcional e que a combinação das duas técnicas (EVCI + AT) poderia amplificar os efeitos benéficos de indivíduos com OAJ.

Para uma melhor compreensão e possíveis esclarecimentos quanto ao conteúdo do estudo esta dissertação foi estruturada em duas partes. A primeira parte apresenta uma breve revisão da literatura com os elementos que fazem parte do contexto da dissertação. A segunda parte apresenta a metodologia aplicada para a realização do ensaio clínico randomizado, bem como os resultados encontrados referentes parâmetros funcionais em indivíduos com OAJ, após as intervenções de EVCI, de AT e da combinação das duas técnicas (EVCI + AT).

1 OBJETIVOS

1.1 Geral

Avaliar os efeitos de um protocolo de EVCI, da AT e da combinação das duas técnicas em parâmetros funcionais de indivíduos com OAJ.

1.2 Específicos

Analisar o nível de dor, e funcionalidade por meio do questionário *Lysholm* em indivíduos com OAJ submetidos ao EVCI ou AT ou a combinação das duas técnicas.

Verificar a mobilidade e funcionalidade por meio do teste *TUG* em indivíduos com OAJ submetidos ao EVCI ou AT ou a combinação das duas técnicas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Osteoartrite de joelho

2.1.1 Aspectos anatômicos e biomecânicos do joelho

O articulação do joelho é considerada uma das mais complexas do corpo humano, e desempenha importantes funções biomecânicas principalmente para a realização da marcha humana^(26,27). É uma articulação sinovial apresentando-se com os seguintes componentes: cápsula articular, membrana sinovial, líquido sinovial, cartilagem articular e espaço articular. É classificada como gínglimo modificada, pois apresenta componentes de movimentos no plano sagital (movimentos de flexão e extensão), mas também no plano transversal quando a articulação do joelho encontra-se flexionada (movimentos de rotação medial e lateral)^(26,27).

Os ossos que compõem esse complexo articular do joelho são:

- a) fêmur distalmente através dos côndilos femorais;
- b) tíbia proximalmente com os côndilos tibiais; e
- c) anteriormente à articulação é encontrado um osso sesamoide importante para mecânica articular que é a patela. Além dos ossos, para dar suporte a estabilização para a articulação, temos na articulação do joelho os ligamentos cruzados anterior e posterior, os colaterais tibial e fibular além do ligamento transverso e o menisco femoral^(26,27). Todos esses componentes devem estar funcionando de forma harmônica para que ocorra o movimento fisiológico saudável, porém qualquer alteração ou trauma pode provocar distúrbios nessas articulações⁽²⁸⁾.

2.1.2 Fisiopatologia da osteoartrite de joelho

A OA é o mais comum distúrbio articular crônico e é uma doença de lenta progressão. Ainda que a lesão da cartilagem seja fundamental no processo de OA, ela é uma doença que

acomete toda a articulação. A OA se apresenta com inflamação local e uma lenta e silenciosa mudança da estrutura anatômica e com a progressão da doença pode chegar a danos irreversíveis^(4,29).

A OAJ é uma doença articular que se caracteriza por desgastes da matriz extracelular e das partes moles periarticulares causados por micro e macro lesões do joelho. Esse desgaste pode ser devido a lesões e reparos mal adaptados causado por vias pró inflamatórias^(30,31). Com isso, há uma desorganização do tecido articular desenvolvendo distúrbios fisiológicos e morfológicos (perda da cartilagem, remodelação óssea, formação de osteófitos, inflamação articular, enfraquecimento das musculaturas próximas a articulação e perda da função articular normal)⁽³²⁾. Em indivíduos com OAJ os sinais e sintomas incluem, além do quadro álgico, rigidez articular com redução do movimento articular e fraqueza muscular. Essas condições levam a outros sintomas que impactam a funcionalidade do indivíduo como dificuldade na deambulação, redução da flexibilidade, edemas articulares e crepitação. A longo prazo podem incluir a esses sintomas sensação de fadiga, distúrbios do sono e alterações psíquicas como a depressão^(2,4).

2.2 Exercícios físicos e exercício de vibração de corpo inteiro

Estudos mostram que os exercícios físicos são benéficos para promoção da saúde^(32,33). Kilinc et al.⁽³³⁾descreveram que exercícios físicos podem levar a uma melhora clínica em indivíduos com OAJ. Peeler *et al*, 2018 sugerem que um regime de exercícios de baixa carga, em indivíduos com OAJ, podem ser usados para melhorar a função articular, aumentar a força muscular da coxa e diminuir o nível de dor no joelho, assim promovendo uma marcha com mais segurança⁽³⁴⁾.

Os exercícios físicos tem sido utilizados com objetivo de redução dos sintomas em indivíduos com OAJ^(9,35). Os exercícios resistidos são a base dos programas de reabilitação neuromuscular, pois eles promovem melhora da capacidade funcional em indivíduos com OAJ, demonstrando impacto da função neuromuscular no controle, desenvolvimento e progressão da doença⁽³⁵⁻³⁷⁾.

No entanto, os exercícios físicos podem acentuar sintomas e crises de dor nessa população⁽³⁸⁾. Dentre os programas de exercícios propostos para indivíduos com OAJ, o EVCI tem sido sugerido por apresentar relevantes resultados relacionadas a redução dos principais

sintomas da OAJ como: diminuição do nível de dor^(24,39), e redução de biomarcadores inflamatórios⁽⁴⁰⁾.

O EVCI é produzido por vibrações mecânicas geradas em PV que são transmitidas para o corpo da pessoa que esteja em contato com a base da PV em funcionamento⁽⁴¹⁻⁴³⁾. Essas vibrações mecânicas apresentam um movimento oscilatório sinusoidal e determinista⁽⁴¹⁻⁴³⁾. Em um protocolo de EVCI é importante também seguir parâmetros biomecânicos⁽⁴³⁾, tais como:

- a) período (T) que é a duração de um ciclo de oscilação;
- b) frequência (f) que é a quantidade de repetições de ciclos de oscilação em um segundo, expresso em Hertz (Hz);
- c) amplitude (A) que é o deslocamento vertical da base da PV, partindo de um ponto de equilíbrio até o ponto máximo ou o ponto mínimo alcançados pela vibração mecânica; e
- d) o deslocamento pico a pico (D), que é o deslocamento vertical do ponto mais baixo da base da PV até o ponto mais alto alcançado definido na vibração mecânica; (v) Aceleração de pico (a_{peak}), que é expressa em múltiplos da aceleração da gravidade (g) e calculado a partir da f e do D ($a_{peak} = 2 \times \pi^2 \times f^2 \times D$). Mudanças no D e na f vão interferir na a_{peak} e conseqüentemente na intensidade do efeito do EVCI^(42,43).

O tipo de PV utilizada também é muito importante além dos parâmetros biomecânicos, podendo ser com movimento alternado ou vertical. Na PV alternada a base apresenta movimentos alternados, onde um lado sobe enquanto o outro desce e vice-versa. Na PV vertical a base pode se movimentar apenas no eixo vertical, ou seja, para cima e para baixo ou pode ser triplanar, ou seja, realiza movimentos nos três eixos:

- a) longitudinal;
- b) antero posterior; e
- c) latero-lateral⁽⁴¹⁻⁴³⁾.

Já foi demonstrado o efeito benéfico do EVCI em protocolos variados, como por exemplo, na melhora da força muscular^(17,44,45), na densidade mineral óssea^(46,47), no equilíbrio⁽⁴⁸⁾, na flexibilidade^(49,50) e na capacidade funcional⁽⁵¹⁾. Têm sido mostrados os benefícios do EVCI em programas de reabilitação em indivíduos com doenças crônicas, como fibromialgia⁽⁵²⁾, síndrome metabólica⁽⁵³⁾, esclerose múltipla⁽⁵⁴⁾, doença pulmonar obstrutiva crônica^(54,55), artrite reumatoide⁽⁴⁹⁾ e OAJ^(17,24).

2.3 Medicina tradicional chinesa e auriculoterapia

A MTC é uma antiga filosofia que tem como bases os conceitos do *yin*, do *yang*, do *qi* e da teoria dos cinco movimentos ^(56,57). O *yin* e *yang* são duas partes opostas que existem em tudo, objetos, fenômenos, pessoas, ou seja, tudo é classificado nesse aspecto ^(57,58). O *qi* é a energia do que é material e do imaterial e tem todos os aspectos da natureza, ele é *yin* e *yang* e representa a energia vital inata ^(57,58). Os cinco movimentos, ou cinco elementos como também são chamados, representam qualidades dos fenômenos naturais. Cada elemento tem suas qualidades e particularidades como emoções, sons, cores, números, órgão e vísceras relacionados (são denominados *zang* e *fu* respectivamente), e outros ⁽⁵⁷⁾. De acordo com a teoria *Zang fu*, os meridianos estariam relacionados internamente com os órgãos e através deles é possível harmonização do corpo considerando também e juntamente as teorias do *Yin-Yang* e dos cinco elementos ⁽⁵⁶⁾. O elemento Água tem como órgão representado o rim e faz correspondência com o osso. O elemento Madeira tem relação com o fígado e os tendões. O elemento fogo encontramos como órgão o coração e o tecido relacionado a língua. A Terra é conhecida como o elemento que nutri todos os elementos, e os órgãos e tecidos relacionados são o baço, pâncreas e músculos respectivamente. No elemento Metal, encontra-se o pulmão como órgão relacionado e a pele representando os tecidos ^(57,58).

O conceito teórico da acupuntura baseia-se no conceito de que um desequilíbrio do fluxo de energia vital, *qi*, através dos meridianos, canais de fluxo energético, que podem ser tratados por estimulação dos pontos (acupontos) que se localizam no percurso dos meridianos na superfície do corpo ⁽⁵⁹⁾. A AT é um microsistema da acupuntura com pontos na superfície externa da orelha relacionada com diversas regiões do corpo ⁽⁶⁰⁾. Possivelmente, existe uma relação entre a orelha com os meridianos energéticos e seus colaterais, que através dos quais o *qi* irá se comunicar a todo o organismo, incluindo orelha ^(60,61). A escolha desses pontos e a forma de aplicabilidade podem variar de acordo com a condição clínica do indivíduo ^(60,62,63). Sementes podem ser utilizadas para estimular pontos de forma direta (ponto relacionado ao órgão afetado) ou indireta (combinações de pontos seguindo a MTC) ⁽⁶⁰⁾.

Autores têm demonstrado a efetividade da AT para o manejo da insônia ^(64,65), da ansiedade ⁽⁶⁶⁻⁶⁹⁾, da enxaqueca ⁽⁷⁰⁾ e da dor em indivíduos com OAJ ⁽⁶⁴⁾. Usichenko et al. ⁽⁷¹⁾ observaram que a AT reduz a necessidade de medicação (ibuprofeno) após cirurgia do joelho. Foi observado também que a AT pode diminuir o peso corporal em obesos ⁽⁷²⁾, reduzir a

incidência de náuseas, vômitos e melhorar o efeito analgésico no pós-operatório de cesariana (73).

2.4 Avaliação dos parâmetros funcionais

Existem várias ferramentas utilizadas para avaliar os parâmetros funcionais. No presente estudo, foram utilizados o teste *timed up and go* e o questionário *Lysholm*.

2.4.1 Teste *timed up and go*

O teste *timed up and go* (*TUG*) é um instrumento para avaliação do controle postural, mobilidade, equilíbrio e funcionalidade. Envolve ações como: levantar, caminhar, dar uma volta e sentar. Para a realização do *TUG*, o participante é orientado a iniciar o teste sentado com suas costas apoiadas no encosto da cadeira e a levantar-se no comando do avaliador. Após o comando é acionado o cronômetro no momento que o indivíduo tira as costas do encosto da cadeira, levanta-se e caminha em um ritmo confortável e seguro por uma distância de 3 metros, vira-se, caminha de volta e senta na cadeira novamente. O cronômetro é desligado quando o indivíduo volta a apoiar as costas no encosto da cadeira. O teste pode ser realizado com dispositivo auxiliar de marcha caso necessário, no entanto, não poderá ser oferecido nenhum auxílio físico^(74,75)

O *TUG* também é usado para avaliação funcional em pacientes com OAJ^(45,76), e tem a confiabilidade classificada como excelente⁽⁷⁷⁾ e tem sido recomendado pela *Osteoarthritis Research Society International*⁽⁷⁸⁾.

2.4.2 Questionário *Lysholm*

O questionário *Lysholm* é um instrumento específico de avaliação dos sintomas de joelho e tem sido utilizado frequentemente por pesquisadores em ensaios clínicos de diversas

doenças do joelho⁽⁷⁹⁻⁸¹⁾. Foi demonstrado por Ra et al.⁽⁸²⁾ ser mais eficaz que outra forma de avaliação de funcionalidade em pacientes pós-operatórios de ligamento cruzado anterior. Este questionário contém itens relacionados a sintomas e limitações funcionais do joelho utilizando uma escala de avaliação de 100 pontos, assim distribuídos: mancar (5 pontos), apoio para andar (5 pontos), travamento ou sensação de travamento nos joelhos (15 pontos), instabilidade do joelho (25 pontos), dores nos joelhos (25 pontos), inchaço (10 pontos), subir escadas (10 pontos), agachamento (5 pontos). O entrevistador atribui uma nota de 0 a 100 para o joelho, seguindo um quadro de pontuação onde 100 será excelente e menor que 64 ruim^(79,83).

3 MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo clínico randomizado, intervencionista, duplo cego. Os participantes foram oriundos do Setor de Ortopedia do Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - HUPE/UERJ com diagnóstico de OAJ pelo critério de *Ahlback*⁽⁸⁴⁾. Inicialmente os voluntários foram informados e orientados sobre o estudo e selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os indivíduos elegíveis foram encaminhados para o Laboratório de Vibrações Mecânicas e Práticas Integrativas (LAVIMPI) onde realizaram todo o estudo.

A randomização, como descrita no item 3.2, foi feita pelo profissional que acompanhou o procedimento de modo que o avaliador e o participante não sabiam a ordem do protocolo. Os participantes foram alocados em 4 grupos: grupo submetido à AT (GA), grupo submetido à vibração mecânica (GV), grupo submetido à associação das duas técnicas (GAV) e grupo controle (GC). O protocolo teve uma duração de 5 semanas (2 sessões semanais).

3.1.1 Cálculo amostral

O cálculo amostral foi feito pela fórmula para uma população infinita de acordo com Miot⁽⁸⁵⁾. Foi utilizado no cálculo o tempo para realização do teste *TUG* em indivíduos com OAJ, considerando desvio padrão de 1,4 segundos e média de 12,4 segundos⁽⁸⁶⁾. Para um poder estatístico de 95% e um nível de significância de 5%, o cálculo amostral determina um mínimo de 19 participantes em cada grupo⁽⁸⁶⁾.

3.1.2 Considerações Éticas

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em seres humanos do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (CAAE 19826413.8.0000.5259) e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC): RBR-7dfwct.

3.1.3 Crítérios de inclusão

Participantes com idade ≥ 40 anos, de ambos os sexos, que estavam em acompanhamento no Serviço de Ortopedia do HUPE, com diagnóstico de OAJ pelo critério de *Ahlback* (84) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.1.4 Crítérios de exclusão

Participantes com diagnóstico de hipertensão arterial sem tratamento, doença neurológica que gere “medo” aos movimentos na PV, doença clínica grave ou incapacitante, doença cardiovascular clinicamente evidente nos últimos seis meses manifestada por infarto do miocárdio ou acidente vascular encefálico, história de trombose venosa profunda ou doença ativa, marca-passo, prótese metálica, cirurgia prévia no joelho ou em membros inferiores que impossibilite a realização do protocolo, grandes limitações físicas que podem comprometer a segurança do participantes durante o protocolo ou a critério do investigador.

3.2 **Procedimentos**

A alocação dos pacientes foi realizada aleatoriamente através de uma randomização virtual pelo site <https://www.random.org>. Foram incluídas no site as informações com 60

números a serem randomizados e quatro cores correspondendo a cada grupo de intervenção (azul, preto, verde e amarelo) o *site* forneceu uma lista aleatória com 60 números e cada número tem uma cor correspondente:

- a) grupo submetido à vibração mecânica (GV);
- b) grupo submetido à AT (GA);
- c) grupo submetido à combinação das duas técnicas (GAV); e
- d) grupo controle (GC).

Após terminados os 60 números da randomização foi realizada uma nova randomização seguindo os mesmos critérios descritos acima.

O recrutamento dos participantes foi realizado no setor de ortopedia do HUPE, onde receberam o diagnóstico de OAJ e foram encaminhados para o LAVIMPI. Após uma anamnese para identificação das medidas antropométricas, bem como a história de doenças pregressas, os indivíduos assinaram o TCLE e realizaram a primeira avaliação (*baseline*). O avaliador desconhecia quais eram as cores e os grupos de intervenção que elas representavam. Posteriormente a avaliação, o participante era encaminhado para outro profissional que iniciava o atendimento de acordo com o grupo correspondente pelo sorteio. Após o período de intervenção (10 sessões) o participante foi encaminhado para nova avaliação no período de 24 horas. Durante as sessões, os participantes foram questionados se usaram analgésicos antes das intervenções, sendo anotado em formulário específico.

3.2.1 Intervenções realizadas

3.2.1.1 Grupo submetido à Vibração Mecânica (GV)

A PV usada foi do tipo alternada (Novaplate *Fitness Evolution*®, DAF Produtos Hospitalares Ltda, São Paulo). Os participantes realizaram o procedimento sentados em uma cadeira posicionada em frente a PV, com as mãos apoiadas sobre os joelhos visando a transmissibilidade da vibração mecânica para todo o corpo do indivíduo (Figura 1).

Figura 1 – Posicionamento do indivíduo para realizar o EVCI



Fonte: O autor, 2022.

Os pés do indivíduo eram apoiados na base da PV e em três D distintos (2,5, 5,0 e 7,5 mm) permanecendo em cada um por 3 min e tendo 1 min de repouso entre eles. A f inicial foi de 5Hz na primeira sessão, e progressivamente ajustada em uma unidade por sessão chegando a 14Hz na última sessão (a_{peak} de 0,12g a 2,95g)⁽⁸⁷⁾. Esse grupo teve afixados pedaços de esparadrapo sem sementes conforme será descrito no GA. O visor da PV permaneceu coberto com uma placa opaca para que os participantes não soubessem a frequência nem o tempo que estava sendo exposto à vibração mecânica. Um profissional acompanhou todo procedimento e instruiu o participante a relatar qualquer desconforto, porém nenhuma intercorrência aconteceu durante as intervenções.

3.2.1.2 Grupo submetido à auriculoterapia (GA)

Um esparadrapo com duas sementes de mostarda foi colocado nos pontos que foram estimulados em ambas orelhas (Joelho, Rim e *Shenmen*). O ponto *Shemen* é considerado analgésico, o ponto Joelho é um ponto correspondente à articulação estudada e, o Rim, segundo a MTC, teria a função relacionada aos ossos, bem como da parte inferior do corpo a partir da cintura pélvica⁽⁶²⁾. Os esparadrapos com as sementes foram trocados uma vez por

semana. Todos os participantes foram orientados a estimular manualmente os pontos pelo menos 3 vezes por dia e retirar o esparadrapo no dia anterior ao retorno dele no LAVIMPI. Esse grupo realizou o mesmo protocolo do grupo GV, porém com uma PV customizada, onde foi colocado um massager manual para emitir som e percepção de vibração, entretanto, quando avaliada a base com um acelerômetro (acelerômetro monoaxial modelo ACL270303/15 e *Software* da *EMGSystem* do Brasil, São Paulo, Brasil) constatou-se que não emitia vibração mecânica (0Hz).

3.2.1.3 Grupo submetido à vibração mecânica associada à auriculoterapia (GAV)

As intervenções realizadas no grupo tratado com AT e EVCI (GAV) seguiram os protocolos dos grupos GV e GA concomitantemente.

3.2.1.4 Grupo controle (GC)

Os indivíduos do GC nos quais tiveram afixados pedaços de esparadrapo sem sementes, nos pontos escolhidos e realizaram o protocolo de EVCI com a PV customizada como especificado no item 3.2.3.

3.2.1.5 Avaliações dos parâmetros funcionais

As avaliações dos parâmetros funcionais ocorreram por meio da aplicação do questionário *Lysholm* validado para o português e da realização do *TUG* teste. As avaliações foram realizadas no início (*baseline*) e no final do protocolo (vinte quatro horas).

O preenchimento do questionário *Lysholm* foi realizado pelo próprio paciente no mesmo dia do *TUG* teste antes da intervenção no dia 0 (*baseline*) e no final do protocolo (vinte quatro horas).

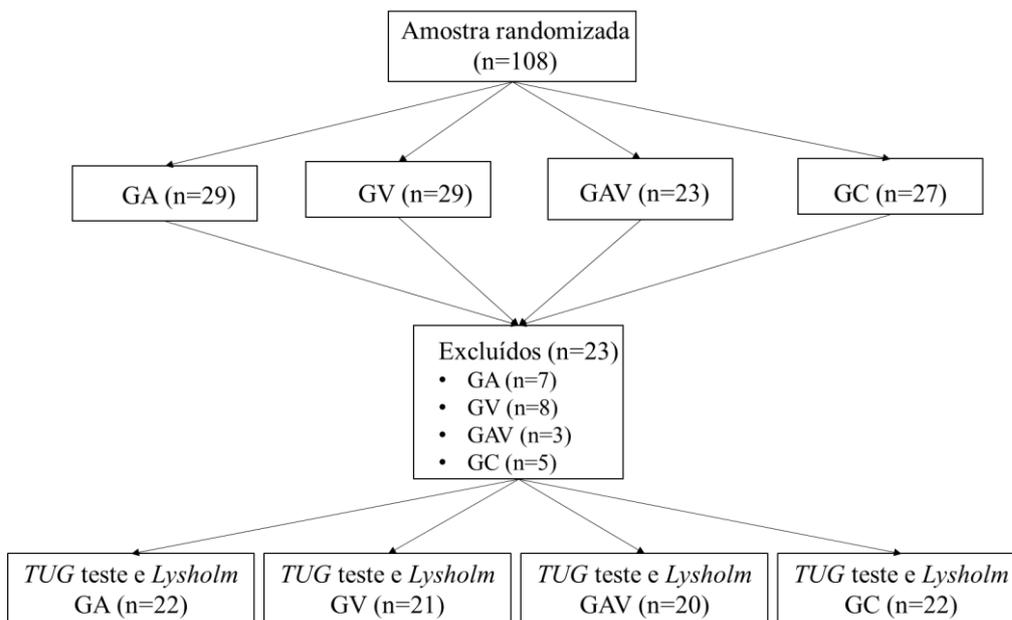
3.3 Análise estatística

Para a análise estatística, foram realizadas a diferença (Δ), diminuindo os valores obtidos depois menos os valores obtidos antes das intervenções (depois – antes) das avaliações funcionais (*Lysholm e TUG*) em todas as intervenções e no GC. O *software* utilizado foi “R” versão 3.5.0. O teste de normalidade *Shapiro-Wilk* foi aplicado para todas as variáveis e não apresentaram uma distribuição normal. Neste caso, foram utilizados os testes não paramétricos apropriados (*Kruskal-Wallis* e posteriormente o *Wilcoxon rank sum test* com correção de Bonferroni). Para os dados antropométricos foi realizado o teste de *Kruskal-Wallis* e o teste *Chi-square* comparando o baseline de todos os grupos. O nível de significância considerado neste estudo foi $p \leq 0,05$

4 RESULTADOS

Neste estudo foram incluídos 108 indivíduos distribuídos nos grupos: GC (n = 27) GV (n = 29), GA (n = 29), e GAV (n = 23). Onze participantes interromperam o tratamento devido ao período de pandemia (COVID-19), sendo 3 do GV, 2 do GAV, 3 do GA e 3 do GC. Um participante do GC foi afastado devido a suspeita de infecção por COVID-19. Doze pacientes interromperam o atendimento por motivos pessoais sendo 5 do GV, 1 do GAV, 4 do GA e 2 do GC. Nenhum participante foi afastado por efeitos adversos com relação as intervenções propostas ou agravo dos sinais e sintomas da OAJ. O fluxograma dos indivíduos ao longo do trabalho está relatado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma dos indivíduos incluídos no estudo



Legenda: grupo controle (GC); Grupo auriculoterapia (GA); Grupo submetido a vibração mecânica (GV); Grupo submetido as duas técnicas associadas (GAV); teste *Timed up and go* (TUG)

Fonte: O autor, 2022.

A Tabela mostra algumas características antropométricas dos participantes de todos os grupos antes da primeira intervenção (*baseline*). Para essa tabela, foram excluídos todos os dados dos indivíduos que não foram incluídos na análise estatística final para demonstrar que a amostra inicial apresentava dados homogêneos e assim, tornar os dados mais fidedignos. Nenhum participante fez uso de analgésicos durante o período do estudo.

Tabela - Características antropométricas dos participantes de todos os grupos antes da primeira intervenção (*baseline*)

	GC (n=22)	GA (n=22)	GV (n=21)	GAV (n=20)	p-valor
Sexo	F – 20/M – 2	F – 16/M – 6	F – 18/M – 3	F – 15/M – 5	0,365
Idade (anos)	68,45 (9,53)	66,09 (6,69)	63,10 (5,70)	62,60 (14,61)	0,243
Massa corporal (kg)	76,46 (8,35)	84,25 (11,94)	80,16 (17,11)	81,57 (10,87)	0,119
Estatura (m)	1,58 (0,09)	1,61 (0,05)	1,60 (0,09)	1,59 (0,05)	0,445
IMC	30,82 (5,60)	32,27 (3,49)	31,62 (7,98)	32,60 (5,76)	0,506
AD	1=16/4=5/5=1	1=15/3=2/4=2/5=3	1=11/2=5/4=4/5=1	1=15/2=2/4=2/5=1	0,061
AE	1=16/2=2/3=2/4=2	1=15/4=3/5=4	1=14/2=1/3=3/5=3	1=16/2=2/4=2	0,127
ODI (escore 1-5)	1=10/2=8/3=4	1=14/2=8	1=12/2=2/3=3	1=13/2=4/3=3	0,219
IPAQ (escore 1-3)	1=16/2=2/3=4	1=14/2=2/3=6	1=15/2=2/3=4	1=11/2=2/3=7	0,899

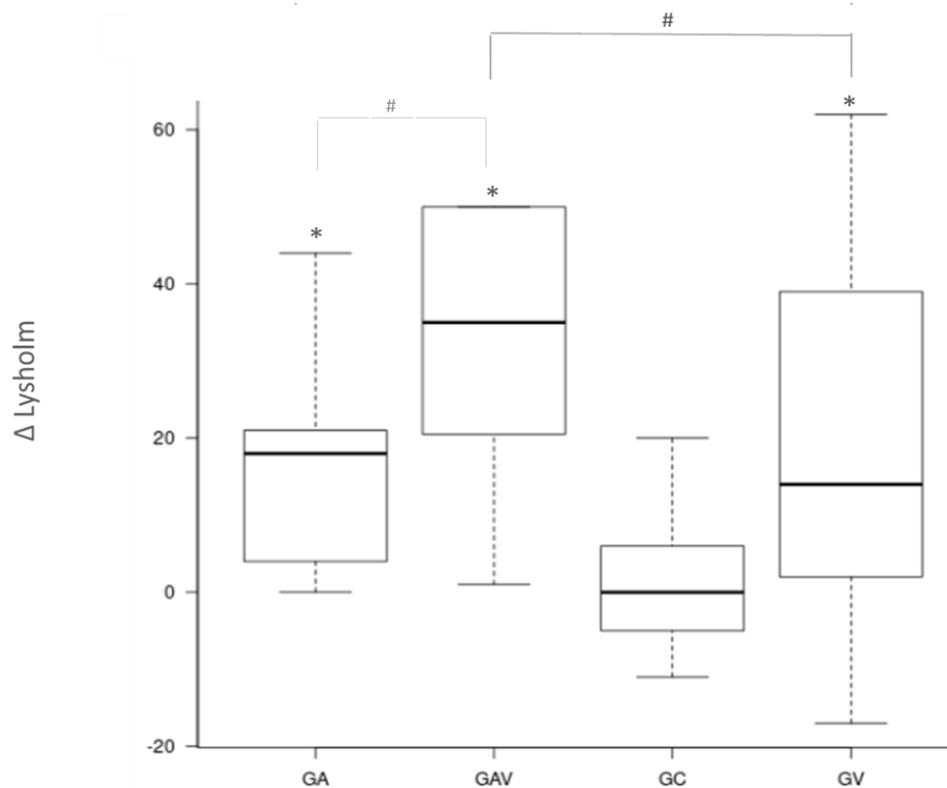
Legenda: Grupo controle (GC); Grupo auriculoterapia (GA); Grupo submetido a vibração mecânica (GV); Grupo submetido as duas técnicas associadas (GAV); Índice de massa corporal (IMC); Classificação de *Ahlback* do joelho direito (AD); Classificação de *Ahlback* do joelho esquerdo (onde 1 mais leve e 5 mais grave⁽⁸⁴⁾) (AE), *Oswestry Disability Index* (ODI) – (classificação de incapacidade funcional, onde 1=incapacidade mínima, 2=incapacidade moderada, 3=incapacidade intensa e 4=aleijado e 5=confinado à cama); *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) – (nível de atividade física, onde 1=atividade baixa, 2=atividade moderada e 3=atividade alta).

Nota: Para as variáveis Sexo, AD, AE, ODI e IPAQ, foi utilizado o teste *Chi-square* e para massa corporal, estatura e IMC foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* e estão expressos em média (desvio padrão). *nível de significância $p \leq 0,05$.

Fonte: O autor, 2022.

Quanto à análise estatística do questionário *Lysholm*, foi observado uma diferença significativa quando comparado todos os grupos ($p < 0,0001$), sendo utilizado o teste de *Kruskal-Wallis*. Depois foi realizada a análise entre as intervenções e o GC. Foi utilizado o *Wilcoxon rank sum test* com correção de Bonferroni. Foi observada uma diferença significativa entre GC X GV - $p = 0,002$; GC X GA - $p < 0,0001$ e GC X GAV - $p < 0,0001$. Quando comparadas as intervenções, foram observadas diferenças significativas apenas entre GA e GAV ($p = 0,003$) e entre GV e GAV ($p = 0,036$), entretanto não houve diferença entre GA e GV ($p = 0,617$). (Figura 3).

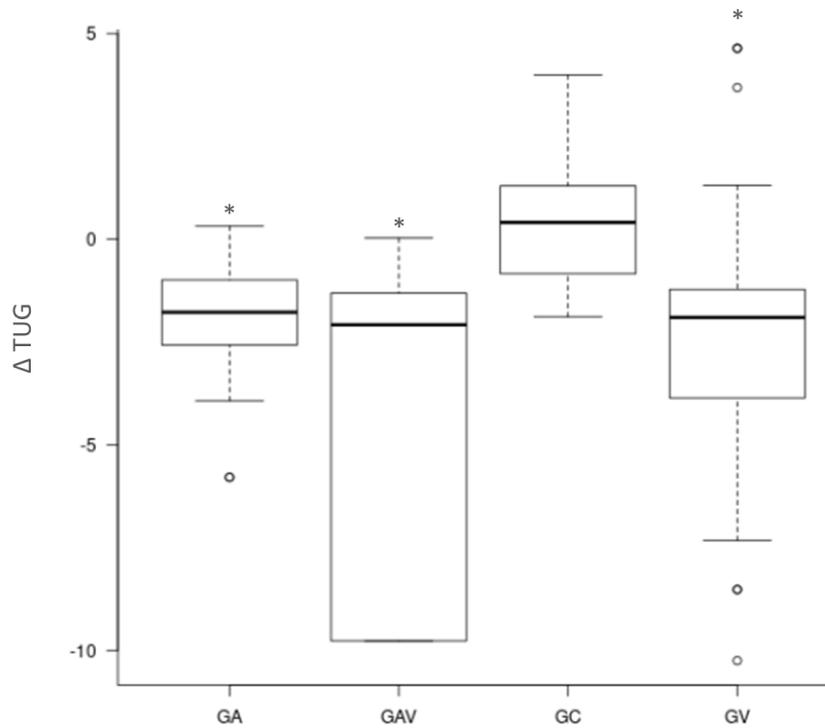
Figura 3 - Comparação entre os grupos das diferenças (após e antes das intervenções) do questionário *Lysholm*



Nota: diferença (depois - antes) do questionário *Lysholm* (Δ) $*p < 0,05$ quando comparado com o grupo controle (GC). $\#p < 0,05$ quando comparadas as intervenções; Grupo auriculoterapia (GA); Grupo submetido a vibração mecânica (GV) e Grupo submetido as duas técnicas associadas (GAV).
Fonte: O autor, 2022.

Quanto à análise estatística do *TUG* teste, foi observado uma diferença significativa quando comparado todos os grupos ($p < 0,0001$), sendo utilizado o teste de *Kruskal-Wallis*. Depois foi realizada a análise entre as intervenções e o GC. Foi utilizado o *Wilcoxon rank sum test* com correção de Bonferroni. Foi observada uma diferença significativa entre GC X GV - $p = 0,0009$; GC X GA - $p < 0,0001$ e GC X GAV - $p < 0,0001$. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre as intervenções GA e GV ($p = 0,551$), GA e GAV ($p = 0,160$) e GV e GAV ($p = 0,425$). (Figura 4).

Figura 4 - Comparação entre os grupos das diferenças (depois e antes das intervenções) do tempo para realização do teste *Timed up and go*



Nota: diferença (depois - antes) do teste *Timed up and go* (TUG) (Δ). $*p < 0,05$ quando comparado com o grupo controle (GC). Não houve diferença quando comparadas as intervenções (Grupo auriculoterapia (GA), GV – Grupo submetido a vibração mecânica (GV) e Grupo submetido as duas técnicas associadas (GAV)).

Fonte: Om autor, 2022.

5 DISCUSSÃO

A OAJ apresenta sinais e sintomas que podem interferir nas capacidades funcionais e atividades diárias do indivíduo incluindo limitações como a marcha e o sentar e levantar de uma cadeira^(2,4). Pensando nisso, o presente estudo comparou duas intervenções (EVCI e AT) e a associação dessas técnicas (EVCI + AT) para avaliar os parâmetros funcionais de indivíduos com OAJ, sendo relevante para a inclusão dessas intervenções na atenção primária, por serem técnicas de fácil aplicação e de baixo custo.

Os resultados encontrados no presente estudo referentes a o questionário *Lysholm*, mostraram uma melhora significativa de todas as intervenções com relação ao GC sugerindo um efeito benéfico quanto à percepção dos sintomas da OAJ após a aplicação das técnicas AT, EVCI e a associação delas (EVCI + AT). Da mesma forma, foi encontrada uma melhora no grupo GAV quando comparado ao GA ($p=0,003$) e ao GV ($p=0,036$), sugerindo que a associação das intervenções pode ter potencializado o efeito das duas técnicas, pois entre o GA e GV não foi observada diferença estatística ($p=0,617$).

Quanto aos parâmetros funcionais (*TUG*), os resultados também demonstraram um benefício das intervenções com relação ao GC (GC X GV - $p=0,0009$; GC X GA - $p<0,0001$ e GC X GAV - $p<0,0001$), sugerindo que as intervenções estudadas (AT e EVCI) podem trazer benefícios para essa população associadas ou não, pois quando comparadas entre si não foram observadas diferenças (GA X GV - $p= 0,551$, GA X GAV - $p= 0,160$ e GV X GAV - $p= 0,425$). Estes resultados estão de acordo com Bhagat *et al*, 2020, que mostraram uma melhora dos parâmetros funcionais através do *TUG* em pacientes com OAJ após a utilização de técnicas de terapia manual, que é considerada uma medicina alternativa⁽⁸⁸⁾.

A melhora dos parâmetros funcionais encontrada no presente estudo poderia estar associada a melhor resposta da ativação muscular promovida pelo EVCI, que pode ser justificado como resultado reflexo tônico da vibração que é uma contração reflexa muscular pelo uso da vibração mecânica^(89,90). Além disso, o EVCI é considerado um exercício físico (91), vindo ao encontro ao trabalho de Vincent *et al*, 2019, que demonstraram que indivíduos com OAJ podem se beneficiar com melhora dos parâmetros funcionais através de exercícios físicos que aumentem a força dos músculos da região do joelho⁽¹⁹⁾.

A AT é considerada ser de baixo custo e segura em diversas condições patológicas (92). Os achados desse trabalho sugerem que a AT pode promover uma melhora significativa

nos parâmetros funcionais em indivíduos com OAJ. Do mesmo modo Viera et al.⁽⁶⁴⁾ demonstraram em uma revisão sistemática que a AT pode ser benéfica em doenças crônicas.

Estudos com terapias combinadas vem sendo discutidos, como sugerimos na hipóteses desse estudo. Moreira-Marconi et al.⁽¹⁷⁾ demonstraram que a combinação de AT com EVCI pode promover melhora na força de preensão palmar, concordando assim com os resultados desse estudo que demonstrou que a combinação das duas técnicas apresentou um melhor resultado quando comparado com as terapias individuais no que diz respeito aos sintomas da doença.

Como limitação deste trabalho, é importante destacar que as avaliações e intervenções do presente estudo foram interrompidos pelo período da pandemia de COVID 19, o que dificultou a coleta de dados. No total houveram aproximadamente 20% de perda da amostra inicial, sendo cerca de 10% devido a pandemia. Apesar disso, como fato, os resultados obtidos mostraram que ambas as técnicas foram benéficas para melhorar os parâmetros funcionais em indivíduos com OAJ.

Como perspectivas, espera-se que essas intervenções possam ser mais utilizadas no manejo dessa população. Além disso, o ponto forte deste trabalho foi mostrar que duas intervenções não farmacológicas e não invasivas podem ser utilizadas para melhorar a funcionalidade em indivíduos com OAJ, sendo potencializadas quando associadas.

CONCLUSÃO

Diante dos achados no referido trabalho, as intervenções estudadas (EVCI, AT e a associação das duas técnicas) podem ser consideradas ferramentas importantes para melhorar parâmetros relacionados com a funcionalidade de indivíduos com OAJ. Além disso, estas intervenções são de fácil aplicação e baixo custo podendo ser aplicadas de forma simples por profissionais da saúde na atenção primária dessa população.

REFERÊNCIAS

1. Osteoarthritis Action Alliance, Thurston Arthritis Research Center at the University of North Carolina. OA Prevalence and Burden - Osteoarthritis Action Alliance . OA. 2021 [acesso em 2021]. Disponível em: <https://oaaction.unc.edu/oa-module/oa-prevalence-and-burden>.
2. Arthritis Foundation. Arthritis by the Numbers. Arthritis Found. 2019; [acesso em 2022]. Disponível em <https://www.arthritis.org/getmedia/e1256607-fa87-4593-aa8a-8db4f291072a/2019-abtn-final-march-2019>.
3. SBR SB de R. Sociedade Brasileira de Reumatologia . [acesso em 2018]. Disponível em: <https://www.reumatologia.org.br/doencas/principais-doencas/osteoartrite-artrose>.
4. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019;393(10182):1745–59.
5. Jafarzadeh SR, Felson DT. Updated Estimates Suggest a Much Higher Prevalence of Arthritis in United States Adults Than Previous Ones. *Arthritis Rheumatol*. 2018; 70(2):185-92.
6. Sharif B, Garner R, Hennessy D, Sanmartin C, Flanagan WM, Marshall DA. Productivity costs of work loss associated with osteoarthritis in Canada from 2010 to 2031. *Osteoarthr Cartil*. 2017;25(2):249-58.
7. Kingsbury SR, Gross HJ, Isherwood G, Conaghan PG. Osteoarthritis in europe: Impact on health status, work productivity and use of pharmacotherapies in five European countries. *Rheumatol*. 2014;53(5):937-47
8. Fraenkel L, Bathon JM, England BR, St.Clair EW, Arayssi T, Carandang K, et al. 2021 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheumatol*. 2021;73(7):1108-23.
9. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res*. 2020;72(2):149–62.
10. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*. 27(11):1578–89.
11. Singh JA, Saag KG, Bridges SL, Akl EA, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. 2015 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016; 68(1):1-25.
12. Morais BX, Ongaro JD, Almeida FO, Luz EMF da, Greco PBT, Magnago TSB de S. Auriculotherapy and reducing chronic musculoskeletal pain: integrative review. *Revista brasileira de enfermagem*. 2020. 73:20190394.

13. Valiani M, Azimi M, Dehnavi ZM, Mohammadi S, Pirhadi M. The effect of auriculotherapy on the severity and duration of labor pain. *J Educ Health Promot.* 2018; 2(7):101.
14. Vickers AJ, Vertosick EA, Lewith G, MacPherson H, Foster NE, Sherman KJ, et al. Acupuncture for Chronic Pain: Update of an Individual Patient Data Meta-Analysis. Vol. 19, *Journal of Pain.* 2018:455–74.
15. Costa-Cavalcanti RG, de Sá-Caputo D da C, Moreira-Marconi E, Küter CR, Brandão-Sobrinho-Neto S, Paineiras-Domingos LL, et al. Effect of Auriculotherapy on the Plasma Concentration of Biomarkers in Individuals with Knee Osteoarthritis. *J Acupunct Meridian Stud.* 2018;11(4):145–52.
16. Suen LKP, Yeh CH, Yeung SKW. Using auriculotherapy for osteoarthritic knee among elders: A double-blinded randomised feasibility study. *BMC Complement Altern Med.* 2016;16(1):257.
17. Moreira-marconi E, Dionello CF, Morel DS, Sá-caputo DC, Sousa-gonçalves CR, José M, et al. Whole body vibration and auriculotherapy improve handgrip strength in individuals with knee osteoarthritis. 2019;39(5):707–15.
18. Skou ST, Roos EM. Physical therapy for patients with knee and hip osteoarthritis: supervised, active treatment is current best practice. *Clin Exp Rheumatol*2019;37 (5):112–7.
19. Vincent KR, Vasilopoulos T, Montero C, Vincent HK. Eccentric and Concentric Resistance Exercise Comparison for Knee Osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(10):1977–86.
20. Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. 2021; 384(1):51–9.
21. Reid KF, Doros G, Clark DJ, Patten C, Carabello RJ, Cloutier GJ, et al. Muscle power failure in mobility-limited older adults: preserved single fiber function despite lower whole muscle size, quality and rate of neuromuscular activation. *Eur J Appl Physiol.* 2018;112(6):2289–301.
22. Burnfield JM, Shu Y, Buster TW, Taylor AP, McBride MM, Krause ME. Kinematic and electromyographic analyses of normal and device-assisted sit-to-stand transfers. *Gait Posture.* 2012;36(3):516–22.
23. Ye W, Guo H, Yang X, Yang L, He C. Pulsed Electromagnetic Field Versus Whole Body Vibration on Cartilage and Subchondral Trabecular Bone in Mice With Knee Osteoarthritis. *Bioelectromagnetics.* 2020;41(4):298-307.
24. Neto SBS, Marconi EM, Kutter CR, Frederico EHFFF, de Paiva P de C, Meyer PF, et al. Beneficial effects of whole body mechanical vibration alone or combined with auriculotherapy in the pain and in flexion of knee of individuals with knee osteoarthritis. *Acupunct Electrother Res.* 2017;42(3):185–201.

25. Ferreira RL de AM, Duarte JA, Gonçalves RS. Non-pharmacological and non-surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: An umbrella review. Vol. 2018, *Acta Reumatologica Portuguesa*. 2018;43(3):182-200.
26. Neumann DA. *Cinesiologia do aparelho musculoesquelético: fundamentos para reabilitação*. 3ª ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2018.
27. Tortora, Gerard J. Derrickson B. *Princípios de Anatomia e Fisiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.
28. Hutton CW. Osteoarthritis: The cause not result of joint failure? *Ann Rheum Dis*. 1989; 48(11):958-61.
29. Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, Abd-Allah F, Abdelalim A, Abdollahi M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1204-22.
30. OARSI Osteoarthritis Research Society International. Standardization of Osteoarthritis Definitions . 2018 [acesso em 2022]. Disponível em: <https://www.oarsi.org/research/standardization-osteoarthritis-definitions>
31. Rezuş E, Cardoneanu A, Burlui A, Luca A, Codreanu C, Tamba BI, et al. The link between inflammaging and degenerative joint diseases. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019; 20(3): 614.
32. Zhang L, Wen C. Osteocyte dysfunction in joint homeostasis and osteoarthritis. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;17;22(12):6522.
33. Kilinc S, Kabayel DD, Ozdemir F, Sut N. Comparison of the effectiveness of isometric and isokinetic exercise in patients with osteoarthritis of knee, *Gonartrozlu Hastalarda Izometrik ve Izokinetik Egzersizlerin Etkinlitinin Karsilastirilmesi*. *Turkiye Fiz tip ve Rehabil dergisi*. 2013;59:344.
34. Peeler J, Ripat J. The effect of low-load exercise on joint pain, function, and activities of daily living in patients with knee osteoarthritis. *Knee*. 2018; 25(1):135-45.
35. Hislop AC, Collins NJ, Tucker K, Deasy M, Semciw AI. Does adding hip exercises to quadriceps exercises result in superior outcomes in pain, function and quality of life for people with knee osteoarthritis? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2020;54(5):263–71.
36. Lai Z, Wang X, Lee S, Hou X, Wang L. Effects of whole body vibration exercise on neuromuscular function for individuals with knee osteoarthritis: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017;18(1):437.
37. Sharma L. The role of proprioceptive deficits, ligamentous laxity, and malalignment in development and progression of knee osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl*. 2004;70:87–92.

38. Clausen B, Holsgaard-Larsen A, Roos EM. An 8-week neuromuscular exercise program for patients with mild to moderate knee osteoarthritis: A case series drawn from a registered clinical trial. *J Athl Train.* 2017;52(6):592-605.
39. Moura-Fernandes MC, Moreira-Marconi E, de Meirelles AG, Reis-Silva A, de Souza LFF, Lírio Pereira da Silva A, et al. Acute Effects of Whole-Body Vibration Exercise on Pain Level, Functionality, and Rating of Exertion of Elderly Obese Knee Osteoarthritis Individuals: A Randomized Study. *Appl Sci.* 2020;10(17):5870.
40. Simão AP, Avelar NC, Tossige-Gomes R, Neves CD, Mendonça VA, Miranda AS, et al. Functional Performance and Inflammatory Cytokines After Squat Exercises and Whole-Body Vibration in Elderly Individuals With Knee Osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(10):1692–700.
41. Cardinale M, Wakeling J. Whole body vibration exercise: Are vibrations good for you? *British Journal of Sports Medicine.* 2005;39:585–89.
42. Rauch F, Sievanen H, Boonen S, Cardinale M, Degens H, Felsenberg D, et al. Reporting whole-body vibration intervention studies: Recommendations of the International Society of Musculoskeletal and Neuronal Interactions. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2010;10(3):193–8.
43. Van Heuvelen MJG, Rittweger J, Judex S, Sañudo B, Seixas A, Fuermaier ABM, et al. Reporting guidelines for whole-body vibration studies in humans, animals and cell cultures: A consensus statement from an international group of experts. *Biology.* 2021; (10): 965.
44. Ritzmann R, Kramer A, Bernhardt S, Gollhofer A. Whole Body Vibration Training - Improving Balance Control and Muscle Endurance. Macaluso A, editor. *PLoS One.* 2014;9(2):e89905.
45. Bembem D, Stark C, Taiar R, Bernardo-Filho M. Relevance of Whole-Body Vibration Exercises on Muscle Strength/Power and Bone of Elderly Individuals. Dose-Response. 2018;16(4):1559325818813066.
46. Sen EI, Esmailzadeh S, Eskiuyurt N. Effects of whole-body vibration and high impact exercises on the bone metabolism and functional mobility in postmenopausal women. *J Bone Miner Metab.* 2020;38(3):392-404.
47. Dionello CF, Sá-Caputo D, Pereira HVFS, Sousa-Gonçalves CR, Maiworm AI, Morel DS, et al. Effects of whole body vibration exercises on bone mineral density of women with postmenopausal osteoporosis without medications: Novel findings and literature review. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2016;16(3):193–203.
48. Sade I, Çekmece Ç, Inanir M, Selçuk B, Dursun N, Dursun E. The effect of whole body vibration treatment on balance and gait in patients with stroke. *Noropsikiyatri Ars.* 2020; 20;57(4):308-11

49. Prioreshi A, Tikly M, McVeigh JA. A three month controlled intervention of intermittent whole body vibration designed to improve functional ability and attenuate bone loss in patients with rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15(1):403.
50. Sá-Caputo DC, Paineiras-Domingos LL, Oliveira R, Neves MFT, Brandão A, Marin PJ, et al. Acute Effects of Whole-Body Vibration on the Pain Level, Flexibility, and Cardiovascular Responses in Individuals With Metabolic Syndrome. Dose-Response. 2018;16(4): 559325818802139.
51. Dallas G, Paradisis G, Kirialanis P, Mellos V, Argitaki P, Smirniotou A. The acute effects of different training loads of whole body vibration on flexibility and explosive strength of lower limbs in divers. *Biol Sport*. 2015;32(3):235–41.
52. Sañudo B, Carrasco L, De Hoyo M, Oliva-Pascual-vaca Á, Rodríguez-Blanco C. Changes in body balance and functional performance following whole-body vibration training in Patients with fibromyalgia syndrome: A Randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2013;45(7):678–84.
53. Sá-Caputo D, Paineiras-Domingos LL, Francisca-Santos A, Dos Anjos EM, Reis AS, Neves MFT, et al. Whole-body vibration improves the functional parameters of individuals with metabolic syndrome: An exploratory study. *BMC Endocr Disord*. 19(1):6.
54. Santos-Filho SD, Cameron MH, Bernardo-Filho M. Benefits of Whole-Body Vibration with an Oscillating Platform for People with Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Mult Scler Int*. 2012;2012:274728.
55. Berner K, Albertyn SCS, Dawnarain S, Hendricks LJ, Johnson J, Landman A, et al. The effectiveness of combined lower limb strengthening and whole-body vibration, compared to strengthening alone, for improving patient-centred outcomes in adults with COPD: A systematic review. *South African J Physiother*. 2020; 76(1):1412
56. Coutinho BD, Dulcetti PGS. O movimento Yīn e Yang na cosmologia da medicina chinesa. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*. 2015;22(3):797–811.
57. Maciocia G. *Os Fundamentos da Medicina Chinesa*. 3ª. ed. São Paulo: Roca; 2017.
58. Ernesto GG. *Auriculoterapia: Escola Huang Li Chun*. São Paulo: Roca; 1999.
59. Sabine MSK, Jozef CS, Gisela S, Andrea MS, Alexandre K, George H, et al. Electrical Stimulation of Auricular Acupuncture Points Is More Effective Than Conventional Manual Auricular Acupuncture in Chronic Cervical Pain: A Pilot Study. *Anesth Analg*. 2003;97(5):1469–73.
60. Garcia E. *Auriculoterapia*. São Paulo: Roca;1999. 444p.
61. Rabischong P, Terral C. Scientific Basis of Auriculotherapy: State of the Art. *Med Acupunct*. 2014;26(2):84–96.

62. Oleson T. *Auriculotherapy Manual: Chinese and Western Systems of Ear Acupuncture*. Auriculotherapy Manual: Chinese and Western Systems of Ear Acupuncture. Stati Uniti: Churchill Livingstone; 2003.
63. Alimi D, Rubino C, Pichard-Léandri E, Femand-Brulé S, Dubreuil-Lemaire ML, Hill C. Analgesic effect of auricular acupuncture for cancer pain: A randomized, blinded, controlled trial. *J Clin Oncol*. 2003;21(22):4120–6.
64. Vieira A, Reis AM, Matos LC, Machado J, Moreira A. Does auriculotherapy have therapeutic effectiveness? An overview of systematic reviews. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2018;33:61-70.
65. Kim KB, Sok SR. Auricular acupuncture for insomnia: duration and effects in Korean older adults. *J Gerontol Nurs*. 2007;33(8):21–3.
66. Michalek-Sauberer A, Gusenleitner E, Gleiss A, Tepper G, Deusch E. Auricular acupuncture effectively reduces state anxiety before dental treatment-a randomised controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2012;16(6):1517–22.
67. Valiee S, Bassampour SS, Nasrabadi AN, Pouresmaeil Z, Mehran A. Effect of Acupressure on Preoperative Anxiety: A Clinical Trial. *J Perianesthesia Nurs*. 2012;27(4):259–66.
68. Kurebayashi LFS, Gnatta JR, Borges TP, Silva MJP da. Eficácia da auriculoterapia para estresse segundo experiência do terapeuta: ensaio clínico. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(5):694–700.
69. Kao CL, Chen CH, Lin WY, Chiao YC, Hsieh CL. Effect of auricular acupressure on peri- and early postmenopausal women with anxiety: A double-blinded, randomized, and controlled pilot study. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2012;2012:567639.
70. Linde K, Allais G, Brinkhaus B, Manheimer E, Vickers A, White AR. Acupuncture for migraine prophylaxis. *Sao Paulo Medical Journal*. 2015; 133:450.
71. Usichenko TI, Kuchling S, Witstruck T, Pavlovic D, Zach M, Hofer A, et al. Auricular acupuncture for pain relief after ambulatory knee surgery: a randomized trial. *Canadian Medical Association journal*. 2007;176:179–83.
72. Schukro RP, Heiserer C, Michalek-Sauberer A, Gleiss A, Sator-Katzenschlager S. The effects of auricular electroacupuncture on obesity in female patients - A prospective randomized placebo-controlled pilot study. *Complement Ther Med*. 2014;22(1):21–5.
73. Li J, Li X, Wang M, Li J, Shi F, Yu H. Effects of transcutaneous electrical stimulation of auricular Shenmen point on postoperative nausea and vomiting and patient-controlled epidural analgesia in cesarean section. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2012;92(27):1892–5.
74. Kear BM, Guck TP, McGaha AL. Timed Up and Go (TUG) Test. *J Prim Care Community Health*. 2017;8(1):9-13

75. Fudickar S, Hellmers S, Lau S, Diekmann R, Bauer JM, Hein A. Measurement System for Unsupervised Standardized Assessment of Timed “Up & Go” and Five Times Sit to Stand Test in the Community-A Validity Study. *Sensors*. 2020;20(10):2824.
76. Novy T. Knee osteoarthritis pain treatment: acupuncture vs ultrasound guided genicular nerve block. *Pain practice*. Conference: 9th world congress of the world institute of pain, WIP. 2018.
77. Alghadir A, Anwer S, Brismée JM. The reliability and minimal detectable change of Timed Up and Go test in individuals with grade 1 - 3 knee osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015; 30;16:174.
78. Dobson F. Timed Up and Go test in musculoskeletal conditions. *Journal of Physiotherapy*. 2015;61(1):47.
79. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 1985;198:43–9.
80. Solheim E, Hegna J, Øyen J, Harlem T, Strand T. Results at 10 to 14years after osteochondral autografting (mosaicplasty) in articular cartilage defects in the knee. *Knee*. 2013;20(4):287–90.
81. Zhang D, Wang QF, Yang LL, Xu MK, Gan W, Du WY, et al. Study on musculoskeletal ultrasound features and correlation of knee osteoarthritis. *Zhongguo Gu Shang*. 2018;31(12):1108–13.
82. H.j R, H.s K, J.y C, J.k H, J.y K, J.g K. Comparison of the ceiling effect in the {Lysholm} score and the {IKDC} subjective score for assessing functional outcome after {ACL} reconstruction. *Knee*. 2014, 21(5):906-10.
83. Peccin MS, Ciconelli R, Cohen M. Questionário específico para sintomas do joelho “Lysholm Knee Scoring Scale”: tradução e validação para a língua portuguesa. *Acta Ortopédica Bras*. 2006;14(5):268–72.
84. Ahlback S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn*. 1968;7-72.
85. Miot HA. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras*. 2011;10(4):275–8.
86. Janyacharoen T, Yonglitthipagon P, Nakmareong S, Katiyajan N, Auvichayapat P. Effects of the applied ancient boxing exercise on leg strength and quality of life in patients with osteoarthritis. 2018;14(6):1059–66.
87. Roach HI, Aigner T, Soder S, Haag J, Welkerling H. Pathobiology of osteoarthritis: pathomechanisms and potential therapeutic targets. *Curr Drug Targets*. 2007;8(2):271–82.

88. Bhagat M, Neelapala YVR, Gangavelli R. Immediate effects of Mulligan's techniques on pain and functional mobility in individuals with knee osteoarthritis: A randomized control trial. *Physiother Res Int*. 2020;25(1):e1812.
89. Alam MM, Khan AA, Farooq M. Effect of whole-body vibration on neuromuscular performance: A literature review. *Work*. 2018, 59(4):571-583.
90. Padulo J, Filingeri D, Chamari K, Migliaccio GM, Calcagno G, Bosco G, et al. Acute effects of whole-body vibration on running gait in marathon runners. *J Sports Sci*. 2014; 32(12):1120-6.
91. Rittweger J. Vibration as an exercise modality: How it may work, and what its potential might be. *European J of Applied Physiology*. 2010;108:877–904.
92. Zhu L, Kim Y, Yang Z. The application of auriculotherapy to the areatment of chronic spontaneous urticaria: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Acupunct Meridian Study*. 2018;11(6):343–54.

APÊNDICE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa sobre o efeito de um procedimento associado com uma das Práticas Integrativas e Complementares (auriculoterapia) no Sistema Único de Saúde e as vibrações mecânicas geradas em plataforma oscilante vibratória na evolução de indivíduos com doença crônica não transmissível (osteoartrite de joelho).

O(A) Sr(a), está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa. Antes de decidir participar, é importante que entenda o porquê que a pesquisa está sendo realizada, quais são os passos do estudo e os possíveis benefícios, riscos e desconfortos que pode lhe causar. Leia com calma as informações abaixo e esclareça todas as dúvidas.

Procedimentos do estudo e objetivos: Os exercícios de vibração de corpo inteiro são gerados através de vibrações mecânicas produzidas em plataforma oscilante/vibratória. Existem parâmetros biomecânicos importantes a serem considerados para a elaboração de um protocolo de tratamento. A auriculoterapia é uma técnica que utiliza sementes de mostarda que são colocadas em pontos específicos da orelha. Essas duas técnicas serão utilizadas na tentativa de melhora de sintomas devido a disfunção da articulação do joelho. O número total das sessões será 10 (dez), 2 vezes por semana com duração total de aproximadamente 20 min para cada sessão. O objetivo do presente estudo é verificar alterações clínicas devido à associação da auriculoterapia e dos exercícios de vibração de corpo inteiro.

Custos, não remuneração e compensação: Sua participação neste estudo não terá nenhum custo adicional. Somente serão coletados dados a partir de seus registros médicos e avaliações realizadas durante a pesquisa. Sua participação neste estudo não será remunerada.

Riscos e benefícios: A coleta de sangue será realizada por profissional habilitado e capacitado. O material utilizado será identificado e descartável a fim de garantir total segurança ao participante. Todos os demais procedimentos realizados não serão invasivos e sem riscos relacionados à obtenção de informações para este estudo. Os seus cuidados médicos não serão alterados por sua participação.

Confidencialidade: As normas brasileiras garantem o sigilo dos seus dados. Todas as informações desse estudo são confidenciais. Seus dados pessoais permanecerão sob sigilo absoluto, no Laboratório de Vibrações Mecânicas e Práticas Integrativas – LAVIMPI, onde se realizará a pesquisa.

Participação voluntária: Sua participação é voluntária; ou seja, você não é obrigado (a) a participar. Seu tratamento e relacionamento com o médico não serão afetados pela decisão de participar ou não deste estudo. Caso decida participar, receberá este documento para assinar em duas vias. Uma ficará com você e outra com o responsável pela pesquisa. Você ainda tem liberdade para deixar o estudo a qualquer momento sem precisar se explicar por que decidiu sair. Caso você recuse participar deste estudo, você não será penalizado de nenhuma forma e sua decisão não prejudicará qualquer cuidado médico ao qual você tem direito.

Informações importantes: Se você tiver dúvidas em relação aos seus direitos como participante da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto no Boulevard 28 de Setembro, 77 – Térreo, no telefone (21) 2264-0853 ou procure o responsável por esse estudo - Mario Bernardo Filho, Professor Titular da UERJ, Boulevard 28 de Setembro, 87, 4º andar, Departamento de Biofísica e Biometria, Laboratório de Vibrações Mecânicas e Práticas Integrativas - LAVIMPI pelo telefone (21) 2268-8332.

Projeto de Pesquisa dos Departamentos de Biofísica e Biometria e de Ortopedia.

Investigador Principal: Prof. Dr. Mario Bernardo-Filho

Instituição: Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), Universidade da Terceira Idade (UNATI) e Policlínica Piquet Carneiro (PPC) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

1) Eu li, ou leram para mim o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para esse estudo. Recebi todas as explicações sobre a natureza, objetivo e duração deste estudo. As minhas perguntas foram respondidas satisfatoriamente.

2) Concordo em participar desse estudo.

3) Entendo que minha participação no estudo é voluntária e que posso me recusar a participar ou posso sair do estudo a qualquer momento. Caso eu recuse participar deste estudo, não serei penalizado de nenhuma forma e minha decisão não prejudicará qualquer cuidado médico ao qual tenho direito.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome do pesquisador que apresentou o TCLE: _____ Ass: _____

Nome do Participante: _____ Ass: _____

Nome da Testemunha: _____ Ass: _____

ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Pesquisa sobre o efeito de um procedimento associado com uma das Práticas Integrativas e Complementares (auriculoterapia) no Sistema Único de Saúde e as vibrações mecânicas geradas em plataforma oscilante vibratória na evolução de indivíduos com doença crônica não transmissível (osteoartrite de joelho).

Pesquisador: Mano Bernardo Filho

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 19826413.8.0000.5259

Instituição Proponente: Hospital Universitário Pedro Ernesto/ UERJ

Patrocinador Principal: FUN CARLOS CHAGAS F. DE AMFARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAPERJ
CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.819.824

Apresentação do Projeto:

Emenda para aprovação de documentação e alteração de informações relativas ao protocolo.

Objetivo da Pesquisa:

Emenda para aprovação de documentação e alteração de informações relativas ao protocolo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Emenda para aprovação de documentação e alteração de informações relativas ao protocolo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Justificativa da Emenda:

Foram acrescentadas algumas avaliações não invasivas no projeto. Houve uma modernização das referências e da nomenclatura gonalgia para osteoartrite de joelho.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos enviados a este Comitê estão dentro das boas práticas em pesquisa e apresentando todos dados necessários para apreciação ética.



Continuação do Parecer: 2.819.824

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A emenda apresenta todas as informações necessárias para avaliação ética. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, a Emenda pode ser enquadrada na categoria – APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em vista da legislação vigente, o CEP recomenda ao Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. Sª, que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados.

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_1089202_E2.pdf	20/07/2018 16:14:39		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	20/07/2018 16:11:37	Eloá Moreira Marconi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	17/07/2018 11:29:48	Eloá Moreira Marconi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_COMPETO.pdf	17/07/2018 11:27:47	Eloá Moreira Marconi	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_2528890_E1.pdf	03/07/2018 10:17:48	Eloá Moreira Marconi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO B - Comprovação de submissão do 1^o artigo científico

EXCLI Journal <excli_ojs@ifado.de>

Dom, 10/04/2022 12:10

Para: Você



Dear Dr. Ygor Teixeira Silva,

thank you for submitting the manuscript "Functional capacity parameters responses after 5 weeks of whole-body vibration and/or auriculotherapy interventions in individuals with knee osteoarthritis: randomized controlled trial" to EXCLI Journal. It will now be pre-assessed by the editorial office previous to sending it to the corresponding reviewer(s) for the review process.

With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL: <https://www.excli.de/index.php/excli/authorDashboard/submission/4929>

Username: silvarogy

Many thanks for your submission to EXCLI Journal. Please allow some period of time for receiving feedback about your submission.

With kind regards,

Prof. Dr. med. Jan G. Hengstler (Editor-in-Chief)

ANEXO C – Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos



[etoamar.com](#) [UUZ](#) [UUU](#) [Pánel](#) [DARK](#)

[PT](#) | [ES](#) | [EN](#)

[NOTÍCIAS](#) | [SOBRE](#) | [AJUDA](#) | [CONTATO](#)

[Buscar ensaios](#)

[BUSCA AVANÇADA](#)

[HOME](#) / [ENSAIOS REGISTRADOS](#) /

RBR-7dfwct
 Pesquisa sobre o efeito de um procedimento associado com uma das Práticas Integrativas e Complementares (auriculoterapia) no Sistema Único de Saúde e as vibrações mecânicas geradas em plataforma oscilante vibratória na evolução de indivíduos com doença crônica não transmissível (Gonartrose)

Data de registro: 26 de Junho de 2018 às 09:34
 Last Update: 2 de Ago. de 2018 às 09:59

Tipo do estudo:
 Intervenções

Título científico:

PT-BR	EN
Pesquisa sobre o efeito de um procedimento associado com uma das Práticas Integrativas e Complementares (auriculoterapia) no Sistema Único de Saúde e as vibrações mecânicas geradas em plataforma oscilante vibratória na evolução de indivíduos com doença crônica não transmissível (Gonartrose)	Research on the effect of a procedure involving the association one of the Integrative and Complementary Practices (auriculotherapy) in the "Sistema Único de Saúde" and the mechanical vibrations generated in oscillating/vibratory platform in the management of individuals with a chronic non-communicable disease (Gonarthrosis)