

EFEITOS DO EXERCÍCIO TERAPÊUTICO NO EQUILÍBRIO E NO RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS COM OSTEOARTRITE DE JOELHO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

EFFECTS OF THERAPEUTIC EXERCISE ON BALANCE AND RISK OF FALLS IN ELDERLY WITH KNEE OSTEOARTHRITIS: A SYSTEMATIC REVIEW

KAROLYNE NASCIMENTO ROMEIRO

PRISCILA NAZARÉ MONTEIRO PORTAL

RESUMO:

O processo de senescência está diretamente relacionado ao aumento na incidência de patologias osteomioarticulares degenerativas, como a osteoartrite (OA) de joelho. Esta patologia pode causar alterações no equilíbrio, diminuindo a independência funcional dos idosos e tornando-se fator de risco para quedas e demais comorbidades. Assim, é necessário investigar a efetividade de recursos, como o exercício terapêutico, visando melhorar os sintomas presentes, reduzindo as alterações de equilíbrio e garantindo a diminuição de riscos para a população idosa. O objetivo foi verificar os efeitos do exercício terapêutico no equilíbrio e risco de quedas em idosos com OA de joelho e os principais tipos de exercícios utilizados. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, na qual foi realizada pesquisa nas bases de dados MEDLINE via "PubMed", "Cochrane Central Register of Controlled Trials" (CENTRAL), "Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature" (CINAHL), Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde e do Caribe (LILACS) e Embase, seguindo as recomendações do "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses" (PRISMA), a fim de identificar todos os ensaios clínicos randomizados e quasi-randomizados que analisassem os efeitos do exercício terapêuticos na OA de joelho. Os estudos selecionados foram avaliados por meio da Escala PEDro para analisar suas qualidades metodológicas. Foram analisados quatro estudos, sendo estes ensaios clínicos randomizados. As terapias utilizadas nos estudos foram o exercício aeróbico, exercício resistido, terapia aquática e treino de equilíbrio, sugerindo melhora do equilíbrio e risco de quedas em comparação aos grupos controle. Os estudos receberam pontuação acima de 5 de acordo com a Escala PEDro, demonstrando qualidade metodológica razoável. Embora os resultados desta revisão demonstrem que o exercício terapêutico pode auxiliar no ganho e na manutenção do equilíbrio e redução do risco de quedas em idosos com OA de joelho, ainda são necessários novos estudos em população idosa para afirmar seu efeito clínico.

Palavras-chaves: Osteoartrite de Joelho, Fisioterapia, Equilíbrio Postural, Acidentes por Quedas.

ABSTRACT

The senescence process is directly related of the increase in the incidence of degenerative osteomioarticular pathologies, such as knee osteoarthritis (OA). This pathology can cause changes in balance, decreasing the functional independence on elderly and becoming a risk factor for comorbid falls. Thus, it is necessary investigate the effectiveness of resources, such as therapeutic exercise, in order to improve the present symptoms, reducing balance changes and guaranteeing the reduction of risks for the elderly population. The objective of this research is to verify the effects of therapeutic exercise on balance and risk of falls in elderly people with knee OA and the main types of exercises used. This is a systematic review of the literature, in which a search was performed in the MEDLINE databases via "PubMed", "Cochrane Central Register of Controlled Trials" (CENTRAL), "Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature" (CINAHL) , Latin American Literature on Health Sciences and the Caribbean (LILACS) and Embase, following the recommendations of the "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes" (PRISMA), in order to identify all randomized and almost randomized clinical trials to analyze the therapeutic effects of exercise on knee OA. The selected studies were evaluated using the PEDro Scale to analyze their methodological qualities. Four studies were analyzed, these being randomized clinical trials. The therapies used in the studies were aerobic exercise, resistance exercise, aquatic therapy and balance training, suggesting improved balance and risk of falls compared to control groups. The studies received a score above 5 according to the PEDro Scale, demonstrating reasonable methodological quality. Although the results of this review demonstrate that therapeutic exercise could assist on gaining and maintaining balance and reducing the risk of falls in elderly people with knee OA, further studies in the elderly population are still needed to affirm its clinical effect.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Physiotherapy, Postural Balance, Accidents due to Falls

INTRODUÇÃO

Com o crescimento exponencial da ciência e da saúde, é possível perceber o aumento da população idosa no país¹. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), idosos são todos os indivíduos a partir dos 60 anos de idade² e estima-se que o Brasil possui 28 milhões de pessoas nessa faixa etária, o que abrange 13% da população brasileira (IBGE, 2020)³. Esse aumento significativo da terceira idade ocorre devido ao crescimento de ações de saúde pública, com ênfase às ações sanitárias, de informação e de desenvolvimento tecnológico no país.⁴ Assim, é importante que sejam elaborados estudos voltados para essa população, com o objetivo de proporcionar melhores condições de saúde e qualidade de vida no envelhecimento.

Schoene et al.⁵ demonstra que o envelhecimento possui correlação com o aumento nos riscos de quedas, o que ocorre devido às modificações no sistema vestibular, visual e proprioceptivo, e pode ser ainda mais prejudicado quando em conjunto com demais comorbidades.⁶ Os episódios de quedas também podem ocorrer devido a uma falha no sistema de controle motor, muitas vezes relacionado ao equilíbrio. Neste processo, o controle postural é importante⁷, envolvendo os sistemas neurais, sensoriais e musculoesqueléticos e auxiliando de forma direta na manutenção do equilíbrio e na prevenção de quedas⁸. Para isso, é necessário prevenir alterações que propiciem maior risco de quedas e interfiram no controle postural do indivíduo⁸.

Somado a isso, o processo de senescência implica em complexas alterações morfofisiológicas que englobam o sistema osteomioarticular e podem levar ao surgimento de lesões degenerativas, como a Osteoartrite (OA). A OA está diretamente relacionada à senescência humana, sendo este o seu principal fator de risco, seguido de obesidade, predisposição genética e lesões múltiplas da articulação⁹.

Conhecida como o principal tipo de artrite¹⁰, a OA é uma patologia decorrente da degeneração da cartilagem articular¹¹, sendo o joelho a articulação mais acometida¹⁰, causando limitações e diminuindo a independência funcional do idoso¹². Na articulação do joelho, acomete principalmente o sexo feminino e demonstra relação com alterações em meniscos, ligamentos e músculos adjacentes. Este processo acaba por atingir a articulação sinovial de forma completa, sendo responsável por quadros algícos,

instabilidade articular em Membros Inferiores (MMII), alteração da capacidade funcional e, conseqüentemente, aumento do risco de quedas¹¹.

A fisioterapia é o método conservador mais utilizado para casos de OA de joelho¹³. Existem diversas modalidades fisioterapêuticas utilizadas como tratamento conservador nos quadros de OA. Entre elas, podemos destacar o exercício terapêutico, ou cinesioterapia, que consiste na utilização do movimento como meio de reabilitação¹⁴.

Com o exercício terapêutico é possível trabalhar fortalecimento muscular, treino proprioceptivo, equilíbrio, entre outros¹⁵, o que proporciona uma terapia abrangente para a sintomatologia dos casos de OA de joelho. Estudos demonstram a importância do exercício terapêutico nos quadros algícos de dor da OA em um período curto de até seis meses¹⁶, além dos ganhos na funcionalidade¹⁷. Entretanto, seus benefícios no equilíbrio e propriocepção ainda necessitam de mais evidências.

Assim, sabe-se que a OA de joelho acomete principalmente a população idosa, comprometendo sua funcionalidade de forma ampla, com alterações no equilíbrio^{18 19}, o que repercute diretamente no risco de quedas²⁰; sabendo que as quedas, por sua vez, são responsáveis por casos de fraturas, perda da função e independência do idoso, além de aumentar o risco de mortalidade²¹, é de suma importância investigar a efetividade de recursos, como o exercício terapêutico, buscando diminuir as alterações e melhorar os aspectos relacionados à OA, garantindo a diminuição dos riscos para essa população.

O objetivo desta revisão sistemática é verificar os efeitos dos exercícios terapêuticos em idosos com OA de joelho, dando ênfase nas condutas realizadas, e em como esta intervenção pode melhorar o equilíbrio, diminuindo, assim, o risco de quedas na população idosa.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática, seguindo as recomendações do “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* - PRISMA”²².

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Tipos de Estudos

Foram incluídos nesta revisão sistemática ensaios clínicos randomizados ou quasi-randomizados em inglês, português e espanhol, publicados até março de 2020, que se enquadram nos descritores escolhidos.

Foram excluídos da busca os estudos sem detalhamento de suas metodologias de condutas, tanto para grupo controle, quanto para grupo intervenção, por inviabilizar a avaliação criteriosa dos protocolos realizados no estudo.

Participantes

A população do estudo foi de indivíduos com idade acima de 60 anos (considerados idosos de acordo com o previsto pela OMS) com diagnóstico de OA de joelho. Os critérios de exclusão da população foram idosos que possuíam doenças neurológicas ou traumato-ortopédicas associadas, que possam comprometer o controle motor e/ou o equilíbrio, interferindo diretamente em seu prognóstico associado à conduta fisioterapêutica.

Intervenção

As terapias incluídas foram as que propuseram exercícios terapêuticos com foco na melhora do equilíbrio e dos riscos de quedas.

Exercícios terapêuticos associados a eletrotermoterapia e outras terapias não invasivas foram excluídos por inviabilizar a análise do efeito cinesioterapêutico individualmente dentro dos quadros de OA de joelho.

Desfechos

Os desfechos analisados nesta revisão foram a repercussão terapêutica no equilíbrio e no risco de quedas. Estes desfechos podem ser avaliados por meio de escalas específicas já presentes na literatura. Para avaliação do equilíbrio, a plataforma de força é a principal indicação de avaliação²³, além do “*Tinetti Balance and Gait Test*”²⁴, um dos mais antigos meios de avaliação utilizados neste aspecto. Em relação aos riscos de quedas, o “*Timed Up And Go Test*” é amplamente utilizado²⁵. Além disso, também serão consideradas outras repercussões como desfechos, sendo estas as alterações na força muscular de MMII e na rigidez articular de joelho.

MÉTODOS DE PESQUISA

Foi realizada ampla busca nas bases de dados MEDLINE via PubMed Central (PMC), Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), plataforma LILACS e EMBASE, não havendo restrição quanto às datas de publicação dos estudos. A estratégia de busca na íntegra encontra-se no anexo 1.

COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Seleção de Estudos

A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores (KNR e PNMP), de forma independente e cega, através do programa *Rayyan*²⁶. O processo de seleção consistiu em três etapas: Exclusão de duplicatas; Análise de títulos e resumo e Análise dos estudos possivelmente relevantes em sua íntegra para inclusão ou exclusão. Logo após seleção, as discordâncias foram resolvidas entre os dois autores por meio de discussão e um terceiro avaliador era consultado em caso de divergências.

Extração e Compilação de Dados

Foi realizada a extração dos dados, que foram compilados através de um fichamento eletrônico, utilizando o Microsoft Word do pacote office versão 2019. Foram identificadas as seguintes características: Autor, população e grupo de estudo, intervenção, escalas de avaliação de desfechos, resultados e score PEDro de qualidade do estudo.

QUALIDADE METODOLÓGICA

Para verificar a qualidade dos estudos incluídos nesta revisão sistemática fora utilizada a escala PEDro²⁷, que avalia, por meio de 11 itens, os critérios específicos relacionados a metodologia dos ensaios clínicos - validade intrínseca e aspectos estatísticos - onde os estudos que possuírem os critérios avaliados, pontuam. O estudo de Maher et al²⁸, refere que o primeiro critério deve ser analisado, porém, não somado na pontuação final. Os ensaios clínicos que receberam pontuação entre 7 e 10 foram considerados de alta qualidade, entre 5 e 6 de qualidade intermediária e abaixo de 5 de baixa qualidade²⁹. A avaliação da qualidade metodológica também foi realizada por dois

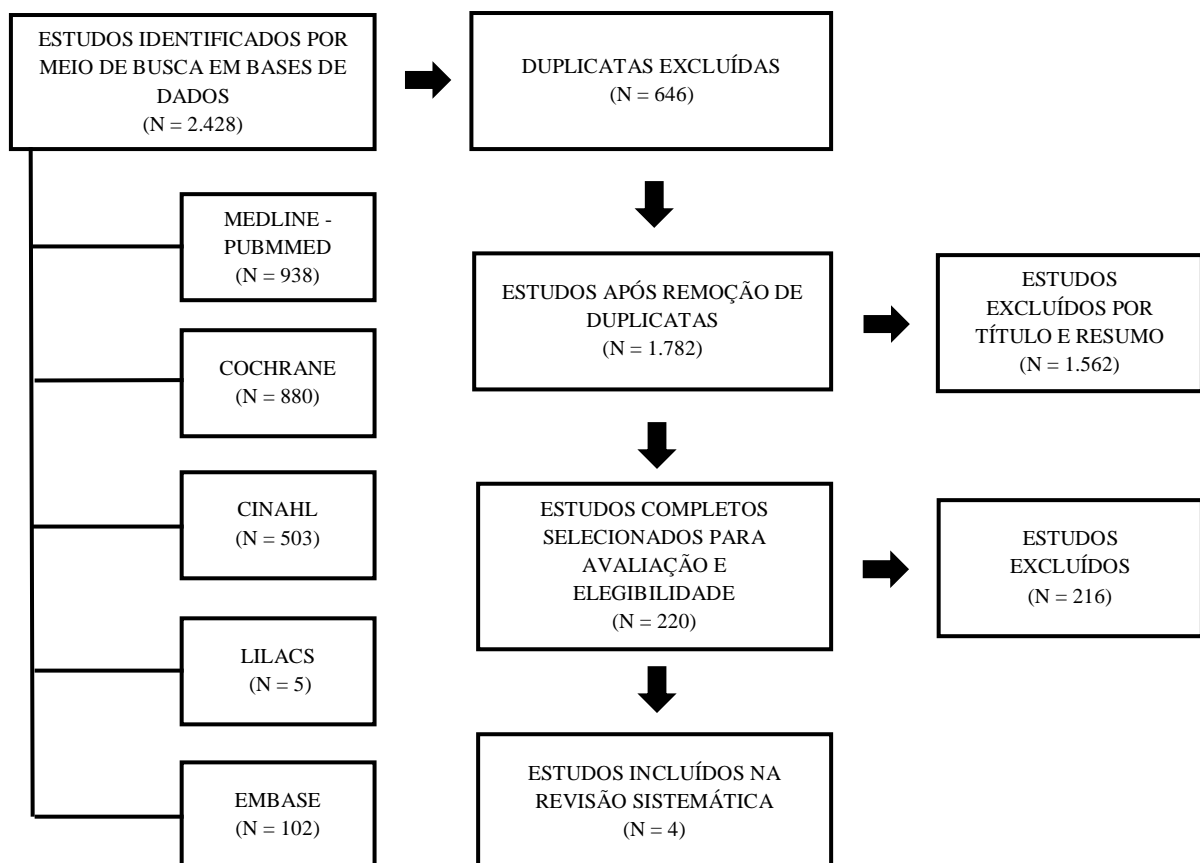
revisores, de forma independente e cega, sendo um terceiro revisor convocado em casos de discrepância nas avaliações.

RESULTADOS

Identificação dos Estudos

Durante a busca nas bases de dados, foram encontrados 2.428 estudos. Inicialmente, foram excluídas 646 duplicatas e, após a leitura de títulos e resumos, foram excluídos 2.208 estudos que não se enquadraram nos critérios dispostos anteriormente, restando 220 estudos elegíveis. Posteriormente, após a análise dos estudos na íntegra, 216 estudos foram excluídos, sendo incluídos 4 estudos nesta revisão, conforme exemplificado na figura 1.

Figura 1: Fluxograma de pesquisa em bases de dados.



Dados Gerais dos Estudos Seleccionados

Entre os estudos seleccionados, todos foram caracterizados como ensaios clínicos randomizados, com somente um artigo possuindo título de dissertação, conduzido, aderindo aos critérios de um ensaio clínico. Os estudos foram desenvolvidos na Ásia, Brasil e Estados Unidos, entre os anos 2000 e 2019, nos idiomas inglês e português, não havendo conflitos de interesse declarados.

As terapias aplicadas correspondiam a exercícios resistidos, treino de equilíbrio, exercícios aeróbicos e exercícios aquáticos voltados para o tratamento de OA de joelho. Os participantes dos grupos controle receberam orientações gerais em saúde ou ligações de acompanhamento. Os dados extraídos de cada estudo estão dispostos detalhadamente no quadro 1:

Quadro 1: Resultados dos estudos selecionados

Autor	População (n) e Grupos de Estudo	Intervenção	Escala de Avaliação	Resultados	PEDro Score
Messier, E. P. Et al. 2000.	<p>Idosos (103)</p> <p>Grupo Exercício Aeróbico (GA): 33</p> <p>Grupo exercício Resistido (GR): 34</p> <p>Grupo Educação em Saúde (GC): 36</p>	<p>3x/semana - 18 meses.</p> <p>3 meses – programa de facilitação e 15 meses – programa domiciliar.</p> <p>GA: 5 min de aquecimento; 40 min* de caminhada com 50% a 85% da reserva de FC*; 5 min de retorno ao estado basal.</p> <p>GR: 9 exercícios de fortalecimento para MMSS* e MMII* com utilização de halter e pesos de punho. 2 séries de 10 a 12 repetições (o aumento da carga foi encorajado após o paciente completar três sessões consecutivas do treino, de acordo com a condição de cada participante - em casos de dor, a carga pôde ser reduzida).</p> <p>GC: Sessões de educação em saúde <i>online</i> mais socialização, ligações periódicas da equipe e retirada de dúvidas.</p>	<p>Avaliação de Equilíbrio:</p> <p>“<i>Double-leg Stance Trial</i>” e “<i>Single-leg Stance</i>”.</p> <p>O teste foi realizado com e sem auxílio visual em</p> <p>Plataforma de força (AMTI).</p>	<p>Melhora significativa do GA e GR em comparação ao GC no teste sem auxílio visual;</p> <p>GR demonstrou redução de medidas de velocidade em comparação ao GC.</p> <p>Não houve diferença entre grupos intervenção na realização do teste sem auxílio visual.</p>	6

Pereira, F. G. 2014.	<p>Idosos (49)</p> <p>Grupo Hidroterapia (GI): 17</p> <p>Grupo Terapia em Solo (GII): 16</p> <p>Grupo Controle (GIII): 13</p>	<p>2x/semana por dois meses.</p> <p>GI: Aquecimento com caminhada na piscina e simulação de bicicleta na água;</p> <p>Fortalecimento de quadríceps femoral e ísquiotibiais com caneleiras;</p> <p>Alongamento de músculos de MMII.</p> <p>GII: Aquecimento em bicicleta ergométrica;</p> <p>Fortalecimento de quadríceps femoral e ísquiotibiais com auxílio de caneleira;</p> <p>RPG* para cadeia anterior e posterior.</p> <p>GIII: Acompanhamento telefônico.</p>	<p>Capacidade Funcional: Teste de Caminhada de 6 Minutos (6MW);</p> <p>Indicador nutricional: Índice de Massa Corporal (IMC);</p> <p>Limitações e capacidades: Questionário WOMAC;</p> <p>Mobilidade e equilíbrio: <i>Timed Up & Go Test</i> (TUG)</p>	<p>GI e GII demonstraram melhora significativa nos testes 6MW, IMC, questionário WOMAC e TUG em comparação ao GIII.</p> <p>Entretanto, não houve diferença entre GI e GII após a intervenção nos respectivos testes avaliativos.</p>	7
Mat, S. Et al. 2017.	<p>Idosos (50)</p> <p>Grupo Intervenção - Otago modificado (GI): 22</p> <p>Grupo Controle (GC): 28</p>	<p>3x/ Semana - 6 meses</p> <p>GI: Treino de Fortalecimento: Flexão e extensão de joelhos; Abdução de quadril; Flexão plantar e dorsoflexão de tornozelo (uso de peso até 3kg de acordo com cada paciente).</p> <p>Treino de Equilíbrio: Marcha para trás; Marcha com giro; Marcha lateral; Treino de postura; Suporte em uma perna; caminhar com calcanhares e ponta dos pés; Marcha calcanhar-dedos; Sentar e levantar.</p> <p>GC: Orientações em saúde.</p>	<p>Controle postural:</p> <p><i>“The Modified Test of Sensory Interaction on Balance”</i> (mCTSIB) & <i>“The Limits of Stability Test”</i> (LOS);</p> <p>Medo de quedas:</p> <p><i>“The Short Form Falls Efficacy Scale-international”</i> (short FES-I);</p> <p>Sintomas e habilidade funcional na OA*: <i>“The knee injury and Osteoarthritis Outcome Score”</i> (KOOS);</p> <p>Ocorrência de quedas: Diário entregue aos participantes.</p>	<p>Comparação entre grupos:</p> <p>GI demonstrou diferença significativa no mCTSIB (item 1 e <i>eyes closed, foam surface</i>); Melhora significativa do GI no teste LOS (Controle direcional - DCL e Excursão máxima - MXE); Redução significativa no teste short FES-I para GI; Não houve diferença no teste KOOS entre grupos.</p> <p>Comparação intra-grupos:</p> <p>Diferença significativa no mCTSIB (<i>eyes closed foam surface</i>) no GI após os 6 meses;</p> <p>Melhora no GI no teste LOS (DCL e MXE);</p> <p>Redução significativa do Short FES-I no GI.</p>	5

				Risco de Queda: Foram reportadas 8 quedas no GI (47.1%) e 10 no GC (41.7%) no período do estudo.	
Chen, H. Et al. 2019.	Idosos (171) Grupo exercício resistido e treino de equilíbrio + educação em saúde (GI): 84 Grupo educação em saúde (GC): 87	2h/semana (1h de educação em saúde e 1h de exercício) – 12 semanas GI: Receberam material de educação em saúde + exercícios de isometria de quadríceps, elevação de MMII em posição supino e elevação de MMII em posição prona; Flexão e extensão de joelho (realizada pelo paciente); Flexão e extensão de joelho com resistência (1 kg); Mudança do centro de gravidade (flexão de tronco esquerda-direita com movimentação dos pés). GC: Orientações em saúde.	Dor e rigidez: Questionário WOMAC; Força muscular de MMII: <i>Five-Times-Sit-to-Stand Test</i> (FTSST); Equilíbrio: <i>Time Up & Go</i> (TUG); Habilidade da marcha: Teste de Caminhada de 6 Minutos (6MWT); Qualidade de vida: <i>Arthritis Impact Measurement Scales 2 - Short Form</i> (AIMS2-SF). Questionário de taxa de cumprimento do exercício.	Dor e rigidez: os scores de dor diminuíram em ambos os grupos, GI demonstrou melhora significativa na dor e rigidez em comparação ao GC; Força muscular, equilíbrio e mobilidade: GI obteve melhora significativa de força muscular, equilíbrio e mobilidade em comparação ao GC após período de 12 semanas. Qualidade de vida: Ambos os grupos demonstraram melhora da qualidade de vida após a intervenção. Entretanto, GI demonstrou melhoras mais significativas.	7

*Minuto (min), Frequência cardíaca (FC), Membros Superiores (MMSS), Membros Inferiores (MMII), Reeducação Postural Global (RPG), Osteoartrite (OA).

Exercício Aeróbico X Exercício Resistido

Messier et al.²⁹ utilizaram como terapia o exercício aeróbico *versus* exercício resistido. Os grupos musculares não foram especificados. Os participantes eram orientados a aumentar a carga a cada três sessões, sendo a mesma delimitada pelo próprio paciente, de acordo com suas condições físicas. A carga máxima utilizada não foi especificada pelo estudo. Como resultado, ambos os grupos intervenção obtiveram melhora do equilíbrio, de acordo com a plataforma de força sem auxílio visual (paciente de olhos fechados), em comparação ao grupo controle. Não houveram diferenças relevantes nos desfechos na comparação entre grupos.

Terapia Aquática X Terapia em Solo

Pereira e colaboradores³⁰ realizaram comparação entre o uso da terapia aquática e da terapia em solo. A hidroterapia foi composta por exercícios de aquecimento com caminhada na piscina e simulação de treino em bicicleta, fortalecimento e alongamento de músculos dos MMII, especificando os grupos musculares flexores e extensores de quadril e joelho. O grupo de exercício em solo realizou aquecimento em bicicleta ergométrica, fortalecimento dos mesmos grupamentos musculares e Reeducação Postural Global (RPG) para cadeia anterior e posterior. Os resultados foram a melhora significativa no risco de quedas e equilíbrio, na funcionalidade e na capacidade funcional em comparação ao grupo controle por meio dos testes TUG, Questionário WOMAC e 6MW, respectivamente. Não houve diferença nos desfechos entre os grupos terapia aquática e terapia em solo.

Exercício Resistido e Treino de Equilíbrio

Mat et al.³¹ utilizaram como terapia o Otago modificado, que caracteriza-se pelo uso de exercícios resistidos e exercícios de equilíbrio no ambiente domiciliar. O treino resistido consistia em exercícios de fortalecimento muscular para MMII, com ênfase nos flexores e extensores de joelho e abdutores de quadril. A carga máxima utilizada foi de 3 kg, podendo ser reduzida de acordo com as necessidades de cada paciente. O treino de equilíbrio era realizado com foco na marcha e no controle postural, sendo realizada a marcha lateral, marcha para trás e marcha com giro, além de suporte do peso em um único membro, caminhar com calcanhares e ponta dos pés e treino de sentar e levantar. Em relação aos resultados, o grupo intervenção obteve ganhos significativos no equilíbrio em comparação ao grupo controle (mCTSIB e LOS *Test*) e manteve os ganhos após período de seis meses de acordo com o

mCTSIB. Além disso, o grupo Otago Modificado teve redução no medo de quedas em relação ao grupo controle de acordo com o Short FES-I.

Chen et al³², também utilizaram o exercício resistido e o treino de equilíbrio associados a orientações gerais de educação em saúde, além de um grupo controle, que recebia apenas as orientações em saúde. Os exercícios resistidos eram compostos por fortalecimento muscular de MMII, dando ênfase aos grupos musculares de movimentação de joelho e quadril - com exercícios isométricos e isotônicos - e utilização de carga de 1 kg. Os exercícios de equilíbrio utilizavam a mudança do centro de gravidade através da movimentação de tronco (látero-lateral e antero-posterior). Como resultado, o grupo intervenção apresentou melhora significativa da rigidez articular (Questionário WOMAC), da força muscular de MMII (FTSST), do equilíbrio (TUG) e da mobilidade (6MW) em comparação ao grupo controle.

Qualidade dos Estudos

De acordo com a análise por meio da Escala PEDro, dos quatro estudos selecionados, dois foram considerados de alta qualidade metodológica ^{30;32}, enquanto os demais foram considerados de qualidade intermediária ^{29;31}. A avaliação realizada está exemplificada no quadro 2:

Quadro 2: Análise da qualidade metodológica dos estudos de acordo com os critérios da PEDro Score.

Crítérios	Mat et al, 2017	Messier et al, 2000	Chen et al, 2019	Pereira, 2014
1. Critérios de elegibilidade*	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Alocação randomizada	SIM	SIM	SIM	SIM
3. Alocação secreta	SIM	NÃO	SIM	SIM
4. População semelhante	NÃO	SIM	SIM	SIM
5. Participantes cegos	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
6. Terapeutas cegos	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
7. Avaliação cega dos resultados	SIM	SIM	SIM	NÃO

8. Mensuração de resultados-chaves em mais de 85% dos sujeitos	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
9. Intenção de tratamento	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
10. Avaliação intergrupos	SIM	SIM	SIM	SIM
11. Medidas de precisão e/ou medidas de variabilidades	NÃO	NÃO	SIM	SIM
Pontuação Total	5/10	6/10	7/10	7/10

*não pontuado na soma total.

DISCUSSÃO

Baseando-se na análise realizada por meio da Escala PEDro, os achados desta revisão destacaram estudos com qualidade metodológica classificadas em intermediária e alta, que abordam diferentes tipos de exercícios envolvidos na reabilitação, e sugerem estudos com terapêuticas de qualidade a serem aplicadas nos pacientes idosos acometidos pela OA de joelho.

Apesar da qualidade metodológica satisfatória em relação aos estudos avaliados, ainda é possível perceber dificuldades, por parte dos estudos, em receber a pontuação em alguns aspectos específicos da Escala PEDro, como no critério onde o paciente e terapeuta são cegos à intervenção, o que inviabiliza a aquisição de pontuação máxima de acordo com a escala. Além disso, ainda existe uma limitação na quantidade de estudos relacionados com o tema para embasar a terapêutica nesta população.

Em relação aos estudos presentes na literatura, há uma carência dos mesmos com objetivo terapêutico voltado para a população idosa no que tange o tratamento conservador da OA de joelho. Esta afirmativa deve ser levada em consideração, visto que a OA é uma patologia que acomete primordialmente os indivíduos da terceira idade³³. É considerado pessoa idosa todo aquele indivíduo que possui idade igual ou superior a 60 anos, sendo esta caracterização válida, para países em desenvolvimento, pela OMS. No entanto, as bases de

dados são compostas por estudos predominantemente realizados em população inferior a esta faixa etária, podendo ou não incorporar a mesma em seus critérios de inclusão. Além disso, diversos estudos não possuem o equilíbrio e o risco de quedas como desfecho.

De acordo com a pesquisa realizada nesta revisão, a dor é um dos pontos mais explorados pelos estudos dentro do diagnóstico de OA, bem como a sua associação com outras lesões traumato-ortopédicas concomitantes e com comorbidades como sobrepeso e doenças cardiopulmonares, o que implicou na exclusão de uma vasta quantidade de estudos que abordavam somente a dor como seu desfecho ou que realizavam esta associação da OA de joelho com outras patologias.

Além disso, o grau de OA de joelho também é importante para determinar o benefícios que podem ser encontrados por meio do exercício terapêutico, visto que, graus de acometimento mais avançados podem determinar um maior déficit de equilíbrio e maior risco de quedas e, portanto, os benefícios da terapia podem ser maiores em comparação a graus mais avançados³⁴. Nos estudos avaliados, não foi possível verificar uma descrição mais detalhada dos graus de acometimento da OA de joelho nos pacientes, o que, por sua vez, pode acarretar em riscos de viés entre os resultados após o período de intervenção terapêutica.

Contudo, os exercícios terapêuticos são grandes achados científicos que demonstram benefícios em diversos aspectos dentro do diagnóstico de OA. Messier e colaboradores [26] utilizaram o exercício resistido em comparação ao exercício aeróbico para MMII e o resultado sugere que ambas as atividades repercutem de forma positiva no equilíbrio dos idosos. O exercício resistido possibilita ganho e manutenção de força muscular³⁵, esta manutenção de força, conseqüentemente, pode melhorar o equilíbrio e diminuir ativamente o risco de queda, estando intimamente relacionado à confiança do idoso em realizar o movimento³⁶.

Além da utilização do treino resistido, também foi possível avaliar o uso do exercício aeróbico como mecanismo terapêutico, sendo possível visualizar sua efetividade. Apesar de não ser comumente associado ao equilíbrio na literatura atual, o treino aeróbico proporcionou ganhos globais de equilíbrio e funcionalidade no estudo supracitado. Sua atuação permanece pouco clara, porém, há evidências de que é possível utilizar o treino aeróbico como forma terapêutica, melhorando e aprimorando o equilíbrio em idosos com diagnóstico de OA³⁷.

Pereira et al³⁰ utilizaram a terapia aquática como método terapêutico, onde realizaram sua comparação com o treino de equilíbrio, associado ao treino resistido, em solo. O que permitiria visualizar a possibilidade de diferenças entre as terapias aquáticas e terapias em

solo para os quadros de OA. A hidroterapia é comumente reconhecida por suas propriedades de relaxamento e analgesia, principalmente relacionados à temperatura e profundidade da água, estes efeitos auxiliam na realização dos exercícios propostos³⁸. Ademais, o exercício aquático pode estar relacionado à redução dos efeitos da senescência, entre eles, a suscetibilidade à quedas³⁹.

O treino de equilíbrio foi realizado associado ao treino resistido, em comparação com a terapia aquática. Seus resultados também foram positivos em relação ao risco de queda. Além disso, a associação entre o treino de equilíbrio e o treino resistido também colabora com o ganho de força muscular (Lord et al, 2018). É importante salientar que, independente da terapia aplicada nos casos de OA de joelho, pode-se associar atividades com foco no equilíbrio, sendo uma recomendação primária para a prática clínica, visto seus benefícios encontrados (Sherrington et al, 2011). Assim, o treino de equilíbrio pode ser uma opção viável para a manutenção do mesmo e para reduzir os riscos iminentes de quedas.

No que diz respeito às terapias utilizadas pelos estudos analisados nesta revisão, todas demonstraram possuir benefícios no ganho e na manutenção do equilíbrio e na redução do risco de quedas em comparação aos grupos controle. Entretanto, não houveram diferenças significativas entre as terapias aplicadas. Isso sugere que o exercício terapêutico, independente do seu tipo de abordagem - seja ela o treino resistido, aeróbico, domiciliar ou aquático e suas associações - pode ser seguro e qualificado para ser utilizado em pacientes com o diagnóstico de OA de joelho e possui melhor resultado se comparado com a não terapia.

Por fim, sobre os exercícios realizados, não houve padronização de intensidade de carga e frequência cardíaca máxima. Estas especificações são importantes para melhor descrever como as terapias foram utilizadas e, conseqüentemente, estes parâmetros podem servir como guias de recomendação para a prática clínica aplicada. Com isso, é importante ressaltar a importância de realizar novos estudos que possuam essa padronização, melhorando, assim, o nível de qualidade de terapias aplicadas na OA de joelho presentes na literatura.

CONCLUSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão destacaram que os exercícios terapêuticos proporcionam a diminuição de risco de queda e melhora do equilíbrio entre os idosos, porém faz-se necessário maior quantidade de estudos controlados randomizados com boa qualidade

metodológica, com menor risco de viés possível, para determinar seus reais efeitos nessa população. Considera-se imprescindível que seus desfechos principais sejam focados no equilíbrio e risco de queda na OA de joelho em idosos, devido à importância destes dois fatores na qualidade de vida desta população.

REFERÊNCIAS

1. Veras RP. Experiências e tendências internacionais de modelos de cuidado para com o idoso. *Cien Saude Colet.*2012; 17: 231-8.
2. World Health Organization. Ageing. Geneva (WHO); 2020.
3. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação. Evolução dos grupos etários 2010-2060. Paraíba, 2020.
4. Kalache A. O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social. *Cien Saude Colet.*2008; 13: 1107-11.
5. Schoene D, Heller C, Aung YN, Sieber CC, Kemmler W, Freiburger E. A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for falls?. *Clin Interv Aging.* 2019; 14: 701–19.
6. Jahn K. The aging vestibular system: dizziness and imbalance in the elderly. *Adv Otorhinolaryngol.* 2019; 82: 143–9.
7. Cuevas-Trisan R. Balance problems and fall risks in the elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2017; 28: 727–37.
8. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age Ageing.* 2006; 35(Supl 2): ii7-ii11.
9. Bijlsma JWW, Berenbaum F, Lafeber FPJG. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet.* 2011; 377: 2115-26.
10. Dell’Isola A, Allan R, Smith SL, Marreiros SSP, Steultjens M. Identification of clinical phenotypes in knee osteoarthritis: a systematic review of the literature. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016; 17: 425.
11. Hatfield GL, Morrison A, Wenman M, Hammond CA, Hunt MA. Clinical tests of standing balance in the knee osteoarthritis population: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2015; 96: 324-37.
12. Gersing AS, Link TM. Imaging of osteoarthritis in geriatric patients. *Curr Radiol Rep.* 2016; 4: 1-8.
13. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in brief: Kellgren-Lawrence classification of osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2016; 474: 1886–93.
14. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise - foundations and techniques. 6. ed. Filadélfia, Pensilvânia: FA Davis Company; 2013.
15. Barker K, Eickmeyer S. Therapeutic Exercise. *Med Clin North Am.* 2019; 104: 189-98.
16. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee: a Cochrane systematic review. *Br J Sports Med.* 2015; 49: 1554-7.
17. Goh SL, et al. Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2019; 62: 356-65.

18. Khalaj N, Abu Osman NA, Mokhtar AH, Mehdikhani M, Wan Abas WAB. Balance and risk of fall in individuals with bilateral mild and moderate knee osteoarthritis. *PLoS One*. 2014; 9: 1-7.
19. Shanahan CJ, Wrigley TV, Farrell MJ, Bennell KL, Hodges PW. Proprioceptive impairments associated with knee osteoarthritis are not generalized to the ankle and elbow joints. *Hum Mov Sci*. 2015; 41: 103-13.
20. Bozbas GT, Sendur OF, Aydemir AH. Primary knee osteoarthritis increases the risk of falling. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017; 30: 785-89.
21. Speechley M, Tinetti M. Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991; 39: 46-52.
22. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009; 6: 1-6.
23. Rabello LM, et al. Relação entre testes funcionais e plataforma de força nas medidas de equilíbrio em atletas. *Rev Bras Med Esporte*. 2014; 20: 219-22.
24. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1986; 34: 119–26.
25. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the “get-up and go” test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1986; 67: 387–9.
26. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst. Rev*. 2016; 5: 210.
27. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003; 83: 713-21.
28. Bündchen DC, Gonzáles AI, Noronha M, Brüggemann AK, Sties SW, Carvalho T. Ventilação não invasiva e tolerância ao exercício na insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática e metanálise. *Braz J Phys Ther*. 2014; 18: 385-94.
29. Messier SP, Royer TD, Craven TE, O’Toole ML, Burns R, Ettinger WH Jr. Long-term exercise and its effect on balance in older, osteoarthritic adults: results from the Fitness, Arthritis, and Seniors Trial (FAST). *J Am Geriatr Soc*. 2000; 48: 131-8.
30. Pereira FG. Estudo do efeito de diferentes protocolos fisioterapêuticos no tratamento da osteoartrite de joelho [dissertação]. Botucatu: Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2014.
31. Mat S, et al. Effect of modified Otago exercises on postural balance, fear of falling, and fall risk in older fallers with knee osteoarthritis and impaired gait and balance: a secondary analysis. *PM R*. 2018; 10: 254-62.
32. Chen H, Zheng X, Huang H, Liu C, Wan Q, Shang S. The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: a quasi-experimental study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20: 160.
33. Cross M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014; 73: 1323–30.
34. Kim HS, et al. Balance control and knee osteoarthritis severity. *Ann Rehabil Med*. 2011; 35: 701-9.
35. Borde R, Hortobágyi T, Granacher U. Dose–response relationships of resistance training in healthy old adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2015; 45: 1693–720.
36. Eckardt N. Lower-extremity resistance training on unstable surfaces improves proxies of muscle strength, power and balance in healthy older adults: a randomised control trial. *BMC Geriatr*. 2016; 16:191.

37. Marques EA, Figueiredo P, Harris TB, Wanderley FA, Carvalho J. Are resistance and aerobic exercise training equally effective at improving knee muscle strength and balance in older women?. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017; 68: 106–12.
38. Dong R, et al. Is aquatic exercise more effective than land-based exercise for knee osteoarthritis?. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97: 1-13.
39. Martínez-Carbonell Guillamón E, Burgess L, Immins T, Martínez-Almagro Andreo A, Wainwright TW. Does aquatic exercise improve commonly reported predisposing risk factors to falls within the elderly? A systematic review. *BMC Geriatr.* 2019; 19: 52.
40. MacKinnon CD, Day BL, Lord SR. *Handbook of clinical neurology: balance, gait, and falls.* 3. ed. Amsterdam: Elsevier; 2018.
41. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JCT, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *N S W Public Health Bull.* 2011; 22: 78-83.

ANEXOS

ANEXO 1- ESTRATÉGIA DE BUSCA

PUBMED:

#1 "Osteoarthritis, Knee"[Mesh] OR (Knee Osteoarthritides) OR (Knee Osteoarthritis) OR (Osteoarthritides, Knee) OR (Osteoarthritis Of Knee) OR (Knee, Osteoarthritis Of) OR (Knees, Osteoarthritis Of) OR (Osteoarthritis Of Knees)

#2 "Exercise Therapy"[Mesh] OR (Remedial Exercise) OR (Exercise, Remedial) OR (Exercises, Remedial) OR (Remedial Exercises) OR (Therapy, Exercise) OR (Exercise Therapies) OR (Therapies, Exercise) OR (Rehabilitation Exercise) OR (Exercise, Rehabilitation) OR (Exercises, Rehabilitation) OR (Rehabilitation Exercises) OR "Exercise"[Mesh] OR (Exercises) OR (Physical Activity) OR (Activities, Physical) OR (Activity, Physical) OR (Physical Activities) OR (Exercise, Physical) OR (Exercises, Physical) OR (Physical Exercise) OR (Physical Exercises) OR (Acute Exercise) OR (Acute Exercises) OR (Exercise, Acute) OR (Exercises, Acute) OR (Exercise, Isometric) OR (Exercises, Isometric) OR (Isometric Exercises) OR (Isometric Exercise) OR (Exercise, Aerobic) OR (Aerobic Exercise) OR (Aerobic Exercises) OR (Exercises, Aerobic) OR (Exercise Training) OR (Exercise Trainings) OR (Training, Exercise) OR (Trainings, Exercise) OR "Exercise Movement Techniques"[Mesh] OR (Movement Techniques, Exercise) OR (Exercise Movement Technics) OR (Pilates-Based Exercises) OR (Exercises, Pilates-Based) OR (Pilates Based Exercises) OR (Pilates Training) OR (Training, Pilates) OR "Hydrotherapy"[Mesh] OR (Hydrotherapies) OR (Whirlpool Baths) OR (Bath, Whirlpool) OR (Baths, Whirlpool) OR (Whirlpool Bath) OR "Rehabilitation"[Mesh] OR (Disability Evaluation) OR (Halfway Houses) OR (Early Intervention, Educational) OR (Recovery of Function) OR (Sports for Persons with Disabilities) OR "Resistance Training"[Mesh] OR (Training, Resistance) OR (Strength Training) OR (Training, Strength) OR (Weight-Lifting Strengthening Program) OR (Strengthening Program, Weight-Lifting) OR (Strengthening Programs, Weight-Lifting) OR (Weight Lifting Strengthening Program) OR (Weight-Lifting Strengthening Programs) OR (Weight-Lifting Exercise Program) OR

(Exercise Program, Weight-Lifting) OR (Exercise Programs, Weight-Lifting) OR (Weight Lifting Exercise Program) OR (Weight-Lifting Exercise Programs) OR (Weight-Bearing Strengthening Program) OR (Strengthening Program, Weight-Bearing) OR (Strengthening Programs, Weight-Bearing) OR (Weight Bearing Strengthening Program) OR (Weight-Bearing Strengthening Programs) OR (Weight-Bearing Exercise Program) OR (Exercise Program, Weight-Bearing) OR (Exercise Programs, Weight-Bearing) OR (Weight Bearing Exercise Program) OR (Weight-Bearing Exercise Programs) OR Rehab* OR Exercis* OR (Physical Activit*) OR Kinesiotherapy OR Training OR Strength* OR (weight bearing) OR stretch* OR Pilates OR run* OR jog* OR bicycl* OR cycle* or cycling* OR walk* OR isokinetic OR isometric OR hydrotherap*

#3 ("Proprioception"[Mesh] OR (Proprioceptions) OR (Position Sense) OR (Position Senses) OR (Sense, Position) OR (Senses, Position) OR (Sense of Position)) OR ("Postural Balance"[Mesh] OR (Balance, Postural) OR (Musculoskeletal Equilibrium) OR (Equilibrium, Musculoskeletal) OR (Postural Equilibrium) OR (Equilibrium, Postural)) OR ("Accidental Falls"[Mesh] OR (Falls) OR (Falling) OR (Falls, Accidental) OR (Accidental Fall) OR (Fall, Accidental) OR (Slip and Fall) OR (Fall and Slip)) OR ("Physical Functional Performance"[Mesh] OR (Functional Performance, Physical) OR (Functional Performances, Physical) OR (Performance, Physical Functional) OR (Performances, Physical Functional) OR (Physical Functional Performances) OR (Functional Performance) OR (Functional Performances) OR (Performance, Functional) OR (Performances, Functional) OR (Physical Performance) OR (Performance, Physical) OR (Performances, Physical) OR (Physical Performances) OR ("Psychomotor Performance"[Mesh] OR (Performance, Psychomotor) OR (Performances, Psychomotor) OR (Psychomotor Performances) OR (Visual Motor Coordination) OR (Coordination, Visual Motor) OR (Coordinations, Visual Motor) OR (Motor Coordination, Visual) OR (Motor Coordinations, Visual) OR (Visual Motor Coordinations) OR (Perceptual Motor Performance) OR (Motor Performance, Perceptual) OR (Motor Performances, Perceptual) OR (Perceptual Motor Performances) OR (Performance, Perceptual Motor) OR (Performances, Perceptual Motor) OR (Sensory Motor Performance) OR (Motor Performance, Sensory) OR (Motor Performances, Sensory) OR (Performance, Sensory Motor) OR (Performances, Sensory Motor) OR (Sensory Motor Performances) OR (Motor Control))

#4 (randomized controlled trial [pt] OR controlled clinical trial [pt] OR randomized controlled trials [mh] OR random allocation [mh] OR double-blind method [mh] OR single-blind method [mh] OR clinical trial [pt] OR clinical trials [mh] OR ("clinical trial" [tw]) OR ((singl* [tw] OR doubl* [tw] OR trebl* [tw] OR tripl* [tw]) AND (mask* [tw] OR blind* [tw])) OR (placebos [mh] OR placebo* [tw] OR random* [tw] OR research design [mh:noexp] OR comparative study [mh] OR evaluation studies [mh] OR follow-up studies [mh] OR prospective studies [mh] OR control* [tw] OR prospectiv* [tw] OR volunteer* [tw]) NOT (animals [mh] NOT humans [mh]))

#5 #1 AND #2 AND #3 AND #4

COCHRANE e CINAHL:

#1 (Osteoarthritis, Knee) OR (Knee Osteoarthritis) OR (Knee Osteoarthritis) OR (Osteoarthritis, Knee) OR (Osteoarthritis Of Knee) OR (Knee, Osteoarthritis Of) OR (Knees, Osteoarthritis Of) OR (Osteoarthritis Of Knees)

#2 (Exercise Therapy) OR (Remedial Exercise) OR (Exercise, Remedial) OR (Exercises, Remedial) OR (Remedial Exercises) OR (Therapy, Exercise) OR (Exercise Therapies) OR (Therapies, Exercise) OR (Rehabilitation Exercise) OR (Exercise, Rehabilitation) OR (Exercises, Rehabilitation) OR (Rehabilitation Exercises) OR (Exercise OR (Exercise Trainings) OR (Trainings, Exercise) OR (Training, Exercise) OR (Exercise Training) OR (Isometric Exercise) OR (Isometric Exercises) OR (Exercise, Isometric) OR (Exercises, Isometric) OR (Aerobic Exercises) OR (Aerobic Exercise) OR (Exercise, Aerobic) OR (Exercises, Aerobic) OR (Exercise, Acute) OR (Exercises, Acute) OR (Acute Exercise) OR (Acute Exercises) OR (Activities, Physical) OR (Physical Activity) OR (Physical Exercise) OR (Physical Activities) OR Exercises OR (Activity, Physical) OR (Exercises, Physical) OR (Exercise, Physical) OR (Physical Exercises)) OR ((**Exercise Movement Techniques**) OR (Exercise Movement Technics) OR (Movement Techniques, Exercise) OR (Training, Pilates) OR (Pilates Training) OR (Pilates-Based Exercises) OR (Pilates Based Exercises) OR (Exercises, Pilates-Based)) OR (**Hydrotherapy** OR Hydrotherapies OR (Whirlpool Bath) OR (Whirlpool Baths) OR (Bath, Whirlpool) OR (Baths, Whirlpool)) OR (**Rehabilitation** OR Habilitation) OR ((**Resistance Training**) OR (Exercise Programs, Weight-Lifting) OR (Strengthening Program, Weight-Lifting) OR (Weight-Lifting Strengthening Programs) OR (Weight-Lifting Strengthening Program) OR (Weight Lifting Strengthening Program) OR (Weight Lifting Exercise Program) OR (Strengthening Programs, Weight-Lifting) OR (Weight-Lifting Exercise Programs) OR (Weight-Lifting Exercise Program) OR (Exercise Program, Weight-Lifting) OR (Weight-Bearing Exercise Programs) OR (Weight-Bearing Strengthening Programs) OR (Exercise Program, Weight-Bearing) OR (Weight Bearing Strengthening Program) OR (Strengthening Programs, Weight-Bearing) OR (Weight-Bearing Exercise Program) OR (Exercise Programs, Weight-Bearing) OR (Weight-Bearing Strengthening Program) OR (Weight Bearing Exercise Program) OR (Strengthening Program, Weight-Bearing) OR (Training, Strength) OR (Training, Resistance) OR (Strength Training)) OR Rehab* OR Exercis* OR (Physical Activit*) OR Kinesiotherapy OR Training OR Strength* OR (weight bearing) OR stretch* OR Pilates OR run* OR jog* OR bicycl* OR cycle* or cycling* OR walk* OR isokinetic OR isometric OR hydrotherap*

#3 (Proprioception OR Proprioceptions OR (Position Sense) OR (Position Senses) OR (Sense, Position) OR (Senses, Position) OR (Sense of Position)) OR ((Postural Balance) OR (Balance, Postural) OR (Musculoskeletal Equilibrium) OR (Equilibrium, Musculoskeletal) OR (Postural Equilibrium) OR (Equilibrium, Postural)) OR ((Accidental Falls) OR Falls OR Falling OR (Falls, Accidental) OR (Accidental Fall) OR (Fall, Accidental) OR (Slip and Fall) OR (Fall and Slip)) OR ((Physical Functional Performance) OR (Functional Performance, Physical) OR (Functional Performances, Physical) OR (Performance, Physical Functional) OR (Performances, Physical Functional) OR (Physical Functional Performances) OR (Functional Performance) OR (Functional Performances) OR (Performance, Functional) OR (Performances, Functional) OR (Physical Performance) OR (Performance, Physical) OR

(Performances, Physical) OR (Physical Performances)) OR ((Psychomotor Performance) OR (Performance, Psychomotor) OR (Performances, Psychomotor) OR (Psychomotor Performances) OR (Visual Motor Coordination) OR (Coordination, Visual Motor) OR (Coordinations, Visual Motor) OR (Motor Coordination, Visual) OR (Motor Coordinations, Visual) OR (Visual Motor Coordinations) OR (Perceptual Motor Performance) OR (Motor Performance, Perceptual) OR (Motor Performances, Perceptual) OR (Perceptual Motor Performances) OR (Performance, Perceptual Motor) OR (Performances, Perceptual Motor) OR (Sensory Motor Performance) OR (Motor Performance, Sensory) OR (Motor Performances, Sensory) OR (Performance, Sensory Motor) OR (Performances, Sensory Motor) OR (Sensory Motor Performances) (Motor Control))

#4 #1 AND #2 AND #3

LILACS:

#1 MH:"Osteoartrite do Joelho" OR (Osteoarthritis, Knee) OR (Osteoartrite do Joelho) OR (Osteoarthritis de la Rodilla) OR (Artrose de Joelho) OR (Artrose do Joelho) OR (Knee Osteoarthritis) OR (Knee Osteoarthritis) OR (Knee, Osteoarthritis Of) OR (Knees, Osteoarthritis Of) OR (Osteoarthritis, Knee) OR (Osteoarthritis Of Knee) OR (Osteoarthritis Of Knees) OR (Artrosis de Rodilla) OR (Artrosis de la Rodilla) OR MH:[C05.550.114.606.500](#)\$ OR MH:[C05.799.613.500](#)\$

#2 (MH:"Terapia por Exercício" OR (Terapia por Exercício) OR (Terapia por Ejercicio) OR (Exercise Therapy) OR (Exercício Terapêutico) OR (Exercício de Reabilitação) OR (Exercise Therapies) OR (Exercise, Rehabilitation) OR (Exercise, Remedial) OR (Exercises, Rehabilitation) OR (Exercises, Remedial) OR (Rehabilitation Exercise) OR (Rehabilitation Exercises) OR (Remedial Exercise) OR (Remedial Exercises) OR (Therapies, Exercise) OR (Therapy, Exercise) OR (Ejercicio Terapéutico) OR (Ejercicio de Rehabilitación) OR MH:[E02.760.169.063.500.387](#)\$ OR MH:[E02.779.483](#)\$ OR MH:[E02.831.535.483](#)\$) OR (MH:Exercício** OR Exercício OR Exercise OR Ejercicio OR (Activities, Physical) OR (Activity, Physical) OR (Acute Exercise) OR (Acute Exercises) OR (Aerobic Exercise) OR (Aerobic Exercises) OR (Exercise Training) OR (Exercise Trainings) OR (Exercise, Acute) OR (Exercise, Aerobic) OR (Exercise, Isometric) OR (Exercise, Physical) OR Exercises OR (Exercises, Acute) OR (Exercises, Aerobic) OR (Exercises, Isometric) OR (Exercises, Physical) OR (Isometric Exercise) OR (Isometric Exercises) OR (Physical Activities) OR (Physical Activity) OR (Physical Exercise) OR (Physical Exercises) OR (Training, Exercise) OR (Trainings, Exercise) OR (Ejercicio Aeróbico) OR (Ejercicio Agudo) OR (Ejercicio Físico) OR (Ejercicio Isométrico) OR (Entrenamiento Físico) OR (Atividade Física para Idoso) OR (Exercício Aeróbico) OR (Exercício Agudo) OR (Exercício Físico) OR (Exercício Isométrico) OR (Treinamento Físico) OR MH:[G11.427.410.698.277](#)\$ OR MH:[I03.350](#)\$) OR (MH:"**Técnicas de Exercício e de Movimento**" OR (**Técnicas de Exercício e de Movimento**) OR (**Técnicas de Ejercicio con Movimientos**) OR (**Exercise Movement Techniques**) OR (Exercise Movement Technics) OR (Exercises, Pilates-Based) OR (Movement Techniques, Exercise) OR (Pilates Based Exercises) OR (Pilates Training) OR (Pilates-Based Exercises) OR (Training, Pilates) OR (Método Pilates) OR (Técnicas de**

Ejercicios con Movimiento) OR (Técnicas por Movimiento de Ejercicio) OR (Método Pilates) OR (Técnicas de Movimentos do Exercício) OR MH:[E02.779.474](#)\$) OR (MH: Hidroterapia OR **Hidroterapia** OR **Hydrotherapy** OR (Bath, Whirlpool) OR (Baths, Whirlpool) OR Hydrotherapies OR (Whirlpool Bath) OR (Whirlpool Baths) OR (Banos de Remolino) OR Hidromassagem OR MH:[E02.779.492](#)\$ OR MH: [E02.831.535.492](#)\$ OR MH:[HP3.018.148](#)\$) OR (MH:**Reabilitação** OR Reabilitação OR Rehabilitación OR Rehabilitation OR Habilidade OR Habilidade OR Habilidade OR MH:[E02.760.169.063.500](#)\$ OR MH:[E02.831](#)\$ OR MH:[H02.403.680.600](#)\$ OR MH:[N02.421.784](#)\$ OR MH:[SP4.046.442.633.869.155](#)\$ OR MH:[SP4.046.442.633.869.155](#)\$ OR MH:[SP8.946.117.208](#)\$ OR MH:[VS4.002.001.002.003](#)\$) OR (MH:"**Treinamento de Resistência**" OR (**Treinamento de Resistência**) OR (**Entrenamiento de Resistencia**) OR (**Resistance Training**) OR (Exercise Program, Weight-Bearing) OR (Exercise Program, Weight-Lifting) OR (Exercise Programs, Weight-Bearing) OR (Exercise Programs, Weight-Lifting) OR (Strength Training) OR (Strengthening Program, Weight-Bearing) OR (Strengthening Program, Weight-Lifting) OR (Strengthening Programs, Weight-Bearing) OR (Strengthening Programs, Weight-Lifting) OR (Training, Resistance) OR (Training, Strength) OR (Weight Bearing Exercise Program) OR (Weight Bearing Strengthening Program) OR (Weight Lifting Exercise Program) OR (Weight Lifting Strengthening Program) OR (Weight-Bearing Exercise Program) OR (Weight-Bearing Exercise Programs) OR (Weight-Bearing Strengthening Program) OR (Weight-Bearing Strengthening Programs) OR (Weight-Lifting Exercise Program) OR (Weight-Lifting Exercise Programs) OR (Weight-Lifting Strengthening Program) OR (Weight-Lifting Strengthening Programs) OR (Programa de Fortalecimiento Levantando Peso) OR Musculación OR (Programa de Fortalecimiento Soportando Peso) OR (Programa de Fortalecimiento por Levantamento de Peso) OR Musculação OR (Programa de Musculação por Levantamento de Peso) OR MH:[E02.760.169.063.500.387.875](#)\$ OR MH:[E02.779.483.875](#)\$ OR MH:[E02.831.535.483.875](#)\$ OR MH:[G11.427.410.698.277.311.750](#)\$ OR MH:[I03.350.311.750](#)\$) OR Rehab\$ OR Exercis\$ OR (Physical Activit\$) OR Kinesiotherapy OR Training OR Strength\$ OR (weight bearing) OR stretch\$ OR Pilates OR run\$ OR jog\$ OR bicycl\$ OR cycle\$ or cycling\$ OR walk\$ OR isokinetic OR isometric OR hydrotherap\$

#3 (MH:**Propriocepção** OR **Propriocepção** OR **Propiocepción** OR **Proprioception** OR (Percepção de Posição) OR (Senso de Posição) OR (Sentido de Posição) OR (Position Sense) OR (Position Senses) OR (Proprioceptions) OR (Sense of Position) OR (Sense, Position) OR (Senses, Position) OR (Percepción de Posición) OR (Sentido de Posición) OR MH:[F02.830.816.541](#)\$ OR MH:[G11.561.790.541](#)\$) OR (MH:"**Equilíbrio Postural**" OR (**Equilíbrio Postural**) OR (**Balance Postural**) OR (**Postural Balance**) OR (Balance, Postural) OR (Equilibrium, Musculoskeletal) OR (Equilibrium, Postural Musculoskeletal) OR (Equilibrium) OR (Postural Equilibrium) OR MH:[G11.427.690](#)\$ OR MH:[G11.561.790.541.595](#)\$) OR (MH:"**Acidentes por Quedas**" OR (**Acidentes por Quedas**) OR (**Accidentes por Caídas**) OR (**Accidental Falls**) OR (Accidental Fall) OR (Fall and Slip) OR (Fall, Accidental) OR Falling OR Falls OR (Falls, Accidental) OR (Slip and Fall) OR MH:[N06.850.135.122](#)\$) OR (MH:"**Desempenho Psicomotor**" OR (**Desempenho Psicomotor**) OR (**Desempenho Psicomotor**) OR (**Psychomotor Performance**) OR (Desempenho Funcional) OR (Desempenho Físico) OR (Desempenho

Físico) OR (Rendimiento Funcional) OR (Rendimiento Funcional Físico) OR (Rendimientos Funcionales Físicos) OR (Functional Performance) OR (Functional Performance, Physical) OR (Functional Performances) OR (Functional Performances, Physical) OR (Performance, Functional) OR (Performance, Physical) OR (Performance, Physical Functional) OR (Performances, Functional) OR (Performances, Physical) OR (Performances, Physical Functional) OR (Physical Functional Performances) OR (Physical Performance) OR (Physical Performances) OR MH:[F02.808](#)\$ OR MH:[G11.427.700](#)\$ OR MH:[G11.561.660](#)\$) OR (MH: **"Desempenho Físico Funcional"** OR **(Desempenho Físico Funcional)** OR **(Rendimiento Físico Funcional)** OR **(Physical Functional Performance)** OR (Desempenho Funcional) OR (Desempenho Físico) OR (Desempenho Físico) OR (Rendimiento Funcional) OR (Rendimiento Funcional Físico) OR (Rendimientos Funcionales Físicos) OR (Functional Performance) OR (Functional Performance, Physical) OR (Functional Performances) OR (Functional Performances, Physical) OR (Performance, Functional) OR (Performance, Physical) OR (Performance, Physical Functional) OR (Performances, Functional) OR (Performances, Physical) OR (Performances, Physical Functional) OR (Physical Functional Performances) OR (Physical Performance) OR (Physical Performances) OR MH:[N01.400.545.750](#)\$) OR (Motor Control)

#4 #1 AND #2 AND #3