

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE, SOCIEDADE E
ENDEMIAS NA AMAZÔNIA

WANDRÉA SYLVIA LORETTA ANGULO DE MORAES

**ANÁLISE DO RISCO DE VIÉS EM ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA
SOBRE A RELAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES DO VALGO OU VARO DO
JOELHO E A MELHORA DA DOR OU FUNÇÃO NOS DISTÚRBIOS DO JOELHO.**

MANAUS-AM
2020

WANDRÉA SYLVIA LORETTA ANGULO DE MORAES

**ANÁLISE DO RISCO DE VIÉS EM ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA
SOBRE A RELAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES DO VALGO OU VARO DO
JOELHO E A MELHORA DA DOR OU FUNÇÃO NOS DISTÚRBIOS DO JOELHO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em “Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia” da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia, na área de concentração em Biodinâmica do Movimento.

Orientadora: Dra. Theresa Helissa Nakagawa

Coorientador: Dr. Guilherme S. Nunes

MANAUS-AM

2020

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M827r Moraes, Wandréa Sylvia Loretta Angulo de
Análise do risco de viés em estudos de revisão sistemática sobre
a relação entre as alterações do valgo ou varo do joelho e a
melhora da dor ou função nos distúrbios do joelho. / Wandréa
Sylvia Loretta Angulo de Moraes . 2020
51 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Theresa Helissa Nakagawa
Coorientadora: Guilherme Silva Nunes
Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias na
Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. genu valgum. 2. genu varum. 3. dor musculoesquelética. 4.
cinemática. I. Nakagawa, Theresa Helissa. II. Universidade Federal
do Amazonas III. Título

Nome: Wandréa Sylvia Loretta Angulo de Moraes

Título: Análise do risco de viés em estudos de revisão sistemática sobre a relação entre as alterações do valgo ou varo do joelho e a melhora da dor ou função nos distúrbios do joelho.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em “Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia” da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia, na área de concentração em Biodinâmica do Movimento.

BANCA EXAMINADORA:

Aprovada em _____ de _____ de 2020.

Dra. Theresa Helissa Nakagawa (Presidente)

Dra. Karla de Jesus Allen Graça (Titular I)
Universidade Federal do Amazonas

Dr. Thiago dos Santos Maciel (Titular 2)
Universidade Federal do Amazonas

Dra. Kelly de Jesus Allen Graça (Suplente)
Universidade Federal do Amazonas

DEDICATÓRIA

*Aos meus familiares, meu melhor
amigo e amor, meus amigos e meus grandes
Mestres da graduação e Mestrado.*

EPÍGRAFE

*Glória seja dada a Deus, que
pelo seu grandioso poder operando em
nós, é capaz de fazer muito mais do que
jamais ousaríamos pedir ou mesmo
imaginar, infinitamente além de nossas
mais sublimes orações e anseios.*

(Efésios 3:30)

AGRADECIMENTOS

A **Deus** que me deu o dom da vida e me permitiu realizar tantos sonhos como este. Toda honra e toda glória sejam para ele, que me sustentou e me manteve de pé todas as vezes que eu pensei desistir (e não foram poucas) devido as dificuldades de comunicação e internet. Gratidão me define.

Agradeço ao meu pai que vive em meu coração e a minha mãe **Maria Rozenilde**, que é meu exemplo de força, leveza e perseverança. É a mulher mais linda que conheço.

Ao meu amado **João Filho**, por me fazer acreditar em mim, acreditar no meu sonho e sempre me motivar a seguir em frente. Por todo amor, carinho, compreensão e apoio em tantos momentos difíceis desta caminhada. Obrigado por permanecer ao meu lado. Você me inspira! Eu te amo para sempre.

Aos meus irmãos (**Wandrelly, Wandrei, Junior, Karen e Karla**) que mesmo longe sempre se fizeram presentes com carinho e incentivo.

Aos meus tios e minhas tias, principalmente, **Roseane, Rozemaria** e prima **Vittória**, que me acompanharam em uma parte do processo do mestrado e por várias vezes foram obrigadas a ler a dissertação.

À toda **minha família** (incluindo cunhados e cunhadas), que é sinônimo de amor e união. É muito bom saber que posso contar com vocês em todos os momentos. Amo vocês!

Aos membros da banca examinadora, Profa. **Karla de Jesus**, Prof. **Thiago Maciel**, que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta dissertação. À coordenadora do Programa e convidada da banca Profa. **Kelly de Jesus**, obrigada por aceitar o convite e por conduzir o **PPGSSEA** de forma tão dedicada e com tanto afinho.

A Profa. Dra **Marcella Campos** por me acompanhar no estágio em docência. Também agradeço a minha amiga **Nayara Ribeiro**, que me deu todo apoio e junto ao Dr. **Rafael**

Petersen, foram peças importantes para realização dessa pesquisa.

A minha orientadora, Dra **Theresa Nakagawa**, por me guiar em todos os passos da pós-graduação e por todos ensinamentos compartilhados. Agradeço pela oportunidade de realizar este trabalho ao lado de uma profissional que é uma referência em pesquisa (que sorte a minha), pela confiança e por me atender sempre tão gentil e com paciência em todas as vezes que me senti desesperada. Muito obrigada por tudo!

Ao meu coorientador, Dr. **Guilherme Silva Nunes**, por toda a ajuda durante a realização deste trabalho. Sua contribuição foi essencial para a concretização da pesquisa desenvolvida neste Programa de pós-graduação. Muito obrigada!

Aos professores **do PPGSSEA**, que agregaram conhecimentos transmitido durante o curso.

Aos meus velhos amigos da graduação e as amigas de infância, mesmo com a distância vocês sempre estiveram presentes e me ajudaram durante o Mestrado, com um gesto de carinho ou uma palavra amiga. É muito bom saber que tenho vocês sempre comigo, meus bons e velhos amigos

Aos colegas e amigos que fiz durante o Mestrado, em especial a **Carol, Lucas, Milenna, Mérida, Roze, Samara e Welligton**. Obrigada por todo apoio ao longo desta caminhada. Dividimos os sonhos, aflições e dificuldades juntos.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

ANÁLISE DO RISCO DE VIÉS EM ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A RELAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES DO VALGO OU VARO DO JOELHO E A MELHORA DA DOR OU FUNÇÃO NOS DISTÚRBIOS DO JOELHO.

A dor no joelho é a segunda desordem musculoesquelética mais prevalente, sendo a osteoartrite (OA), a dor patelofemoral (DPF) e a lesão de ligamento cruzado anterior (LCA), as que possuem maior prevalência e incidência. O alinhamento do joelho no plano frontal e transversal pode predispor e/ou acelerar a evolução da OA, DPF e lesão do LCA. Apesar do potencial benefício biomecânico dos diversos tratamentos conservadores para melhorar o alinhamento dinâmico do membro inferior no plano frontal e transversal, ainda não está claro, se, de fato, corrigir o valgo e/ou varo do joelho nos pacientes com distúrbios no joelho está associado a melhora da dor e/ou função dos mesmos. Um importante passo para a busca desta questão é analisar o risco de viés dos ensaios clínicos que avaliaram o valgo/varo do joelho, dor e/ou função. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo principal analisar o risco de viés dos estudos que avaliaram as alterações do valgo ou varo do joelho e a melhora da dor ou função de indivíduos com distúrbios do joelho de estudos incluídos em revisão sistemática. Para tal, foi realizada uma análise do risco de viés dos estudos incluídos em revisão sistemática. A revisão sistemática foi conduzida de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). As buscas eletrônicas foram conduzidas em cinco bancos de dados: *Medline e EMBASE via Ovid, CINAHL e SPORTDiscus via EBSCO e Web of Science*. Dois revisores independentes realizaram a seleção e um terceiro pesquisador foi consultado quando houve discordância. A extração e análise dos dados foram conduzidas por dois pesquisadores independentes. A avaliação do risco de viés dos estudos incluídos foi realizada através da ferramenta *Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials* (RoB 2). Dos 20 estudos incluídos, 15% (n=3) foram considerados de baixo risco de viés, 35% (n=7) apresentaram pontos metodológico (processo de randomização, desvios das intervenções pretendidas, mensuração do resultado e seleção do resultado reportado) que deixam preocupações quanto ao risco de viés e 50% (n=10) foram considerados de alto risco de viés. Os domínios relacionados a mensuração do resultado (Domínio 4), desvios das intervenções pretendidas (Domínio 2) e seleção do resultado reportado (Domínio 5) apresentaram a maior porcentagem de alto risco de viés. Para diminuição do risco de viés, evitando a subestimação ou superestimação do verdadeiro efeito de intervenção, sugere-se que os estudos futuros utilizem avaliadores, terapeutas e participantes cegos quanto a intervenção recebida pelos participantes, realizem a análise de intenção de tratar, e reportem o plano de análise prévio dos dados.

Palavras-chave: genu valgum, genu varum, dor musculoesquelética, cinemática.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE RISK OF BIAS IN SYSTEMATIC REVIEW STUDIES ON THE RELATIONSHIP BETWEEN CHANGES IN THE VALGUS OR VARUS OF THE KNEE AND IMPROVEMENT OF PAIN OR FUNCTION IN KNEE DISORDERS.

Knee pain is the second most prevalent musculoskeletal disorder, with osteoarthritis (OA), patellofemoral pain (PFP) and anterior cruciate ligament injury (ACL) being the most prevalent and frequent. Knee alignment in frontal and transverse planes may predispose and/or accelerate the evolution of OA, PFP and ACL lesion. Despite the potential biomechanical benefit of the various conservative treatments to improve the dynamic alignment of the lower limb in the frontal and transverse planes, it is still unclear whether, in fact, correcting the valgus and/or varus of the knee in patients with knee disorders is associated with improved pain and/or function. An important step in the search for this issue would be to verify the risk of bias in clinical trials that evaluated the valgus/knee varus, pain and/or function. Thus, the main objective of this study was to analyze the risk of bias in studies that evaluated valgus or varus changes in the knee and the improvement of pain or function of people with knee disorders from studies included in a systematic review. For this purpose, a systematic review with risk of bias analysis was performed. The systematic review was conducted in accordance with the recommendations of Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Electronic searches were conducted in five databases: Medline and EMBASE via Ovid, CINAHL and SPORTDiscus via EBSCO and Web of Science. Two independent reviewers performed the selection and a third researcher was consulted when there was disagreement. Data extraction and analysis were conducted by two independent researchers. The risk of bias evaluation of the included studies was performed using the Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2). Result: Of the 20 studies included, 15% (n=3) were considered low risk of bias, 35% (n=7) presented methodological points (randomization process, deviations from intended interventions, measurement of the result and selection of the reported result) that leave concerns about the risk of bias and 50% (n=10) were considered at high risk of bias. The domains related to the measurement of the result (Domain 4), deviations from the intended interventions (Domain 2) and selection of the reported result (Domain 5) presented the highest percentage of high risk of bias. To reduce the risk of bias, avoiding underestimation or overestimation of the true intervention effect, it is suggested that future studies use evaluators, therapists and blind participants regarding the intervention received by the participants, perform the intention-to-treat analysis, and report the previous data analysis plan.

Key words: genu valgum, genu varum, musculoskeletal pain, kinematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1. Descritores utilizados para busca de dados.....	24
Figura 1. Algoritmo para o julgamento do risco de viés resultante do processo de randomização.....	28
Figura 2. Fluxograma da seleção dos estudos.....	29
Tabela 1. Características individuais dos estudos selecionados para análise do risco de viés.....	30
Tabela 2. Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos realizada através dos cinco domínios da ferramenta Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)	31
Figura 3. Risco de viés nos 5 domínios da ferramenta Rob2.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

6MWD - *6-minute walk distance*/ teste de caminhada da distância em 6 minutos.

ABD - abdução

ADD - adução

ADM - amplitude de movimento

AKPS - *Anterior Knee Pain Scale*/Escala de dor anterior no joelho

DPF – Dor Patelofemoral

EVA- Escala Visual Analógica

KOOS - *Knee and Osteoarthritis Outcome Score*/Pontuação do escore da lesão e osteoartrite do joelho

LCA – Ligamento Cruzado Anterior

LEFS - *Lower Extremity Functional Scale*/Escala funcional de extremidade inferior

OA – Osteoartrite

OAJ - osteoartrose do joelho

PIB- Produto Interno Bruto

PICOS- *Participants, Interventions, Comparisons, Outcomes and Study Design*

PRISMA- *Preferred Reporting for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

RE - rotação externa

RI - rotação interna

TUG - *timed up and go test*

WOMAC - *Western Ontario e McMaster Universities Osteoarthritis Index*

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE TABELA	VIII
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	IX
SIGLA, ABREVIACÕES E SÍMBOLOS	X
1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo Geral	15
2.2. Objetivo Específico	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1. LESÕES NO JOELHO	15
3.2. VALGO/VARO DINÂMICO DO JOELHO	17
3.3. RELAÇÃO VALGO/VARO DINÂMICO COM AS PRINCIPAIS LESÕES DO JOELHO	19
3.4. TRATAMENTO DAS LESÕES DO JOELHO COM FOCO NO ALINHAMENTO DO MEMBRO INFERIOR	20
4. METODOLOGIA	23
4.1. Critérios de elegibilidade	23
4.2. Estratégia de busca	23
4.3. Seleção do estudo	25
4.4. Extração de dados	26
4.5. Avaliação do risco de viés	26
5. RESULTADOS	28
6. DISCUSSÃO	33
7. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

O joelho é umas das articulações mais comumente lesionadas no corpo durante atividade física, representando 9,6% de todas as lesões musculoesqueléticas tratadas por médicos anualmente nos Estados Unidos (BRUCE, 2017), onde a dor no joelho é a segunda desordem musculoesquelética mais prevalente. Dentre as desordens do joelho, estão a lesão de menisco (SHERMAN et al., 2020), lesão do ligamento cruzado posterior (PACHE et al., 2018), tendinite patelar (MALLIARAS et al., 2015), síndrome do atrito da banda iliotibial (LOUW e DEARY et al., 2014), cistos e bursites (CAO et al., 2014), sendo a osteoartrite (OA), a dor patelofemoral (DPF) e a lesão de ligamento cruzado anterior (LCA), as que possuem maior prevalência e incidência (BOLING et al., 2010; GLYN-JONES, 2015; GORNITZKY et al., 2015).

A OA afeta aproximadamente 10% dos homens e 18% das mulheres com idade acima de 60 anos (WOOLF e PFLEGER, 2003; PRIETO-ALHAMBRA et al., 2014). A dor e a perda de função na OA podem ser debilitantes e causar um grande impacto socioeconômico, podendo alcançar 1% a 2,5% do produto interno bruto nos países desenvolvidos (HILIGSMANN et al., 2013; CROSS et al., 2014).

Já a DPF, apresenta uma prevalência anual na população geral de 22,7% e em adolescentes de 28,9% (SMITH et al., 2018). A DPF é descrita como de natureza não-traumática, apresentando-se como uma dor difusa anterior no joelho durante atividades que sobrecarregam a articulação do joelho, como agachamento, corrida, subida e descida de escadas (CROSSLEY et al., 2016). É importante notar que 91% dos pacientes com DPF apresentam dor crônica recorrente (COLLINS et al., 2009).

Por fim, a lesão do LCA possui uma incidência anual de 68,6 por 100.000 pessoas/ano (SANDERS et al., 2016), sendo que atletas adolescentes do sexo feminino apresentam um maior risco de lesão (GORNITZKY et al., 2015; KAEDING et al., 2016). Ainda, o risco de reincidência da lesão é de 15%, podendo alcançar 23% em atletas jovens (WIGGINS et al., 2016). O custo total do procedimento imediato para 229.446 cirurgias do LCA identificadas no banco de dados foi de US \$ 2.622.928.663,00 para reconstruções do LCA ocorridas entre 2005 e 2013 em pacientes com seguro comercial nos Estados Unidos (HERZOG et al., 2017). No Brasil, somente no mês de dezembro do ano de 2017 foram gastos 1.533.727,99 reais com

serviços hospitalares para reconstrução intra-articular do joelho (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

O alinhamento do membro inferior é um importante fator que pode comprometer a função do joelho. Especialmente, o alinhamento do joelho no plano frontal e transversal pode predispor e/ou acelerar a evolução da OA, DPF e lesão do LCA (HEWETT et al., 2005; FELSON et al., 2013; HOLDEN et al., 2017). De fato, foi reportado que o varo do joelho foi associado a maior incidência de OA no compartimento medial da articulação tibiofemoral e o valgo do joelho a maior incidência de OA no compartimento lateral (BROUWER, et al., 2007; SHARMA et al., 2013; FARROKHI et al., 2017; SHARMA et al., 2018; WINK et al., 2017; WEI et al., 2018).

Em relação a DPF, sabe-se que pacientes sintomáticos com DPF apresentam aumento do valgo dinâmico do joelho durante atividades funcionais quando comparados a indivíduos sem DPF (NAKAGAWA et al., 2012; GWYNNE et al., 2018). Em estudo prospectivo foi demonstrado que o aumento da rotação medial do quadril, um componente do valgo do joelho, durante a aterrissagem do salto, foi um fator de risco para DPF em militares (BOLING et al., 2009). Ainda, Holden et al. (2017) relataram que o deslocamento na direção do valgo do joelho durante a aterrissagem de salto foi maior nos atletas adolescentes do sexo feminino que desenvolveram DPF após 2 anos de seguimento, quando comparadas às atletas que não apresentaram DPF. Por fim, foi relatado que menores níveis de dor em pacientes com DPF estão associados com alinhamento do membro inferior na direção oposta ao valgo do joelho durante o agachamento unipodal (GRACI e SALSICH, 2015).

O valgo dinâmico também é um importante preditor da lesão de LCA em atletas (HEWETT et al., 2005). Esse alinhamento dinâmico impõe forças rotacionais e de cisalhamento sobre a articulação do joelho que aumentam a sobrecarga e o estresse no LCA (KURODA et al., 2012; LEVINE et al., 2013). Sabe-se que o típico mecanismo de lesão do LCA sem contato em atletas mulheres ocorre no movimento combinado dos três planos de movimento, principalmente durante a aterrissagem do salto com o quadril relativamente estendido e rodado internamente, o joelho próximo da extensão e em valgo, com a tibia rodada internamente e o pé fixo ao solo (KAEDING et al., 2016).

Portanto, é importante considerar o alinhamento dinâmico do joelho no tratamento e programas de prevenção da lesão do LCA (SUGIMOTO et al., 2012; BENJAMINSE et al.,

2017). O alinhamento dinâmico do membro inferior no plano frontal e transversal é um fator de risco potencialmente modificável para OA, DPF e lesão do LCA.

Dessa forma, além dos tratamentos cirúrgicos, diversos tratamentos conservadores têm sido utilizados para reduzir o valgo ou varo dinâmico do joelho nestes pacientes. Na OA, utiliza-se métodos não-invasivos para reduzir principalmente o varo do joelho nas pacientes com OA, com objetivo de reduzir o estresse no compartimento medial da articulação tibiofemoral, como o uso de órtese no joelho ou pé, o fortalecimento muscular do quadril e joelho e o treino de marcha (FOROUGH et al., 2011; HUNT et al., 2011; PETERSEN et al., 2016; MOYER et al., 2017; KHAN et al., 2018). Na DPF, para a melhora do valgo dinâmico do joelho tem sido feito o uso isolado ou combinado de fortalecimento do músculo quadríceps, abdutores e rotadores laterais do quadril, estabilização funcional, “taping” patelar ou femoral, treinamento de controle motor, treino de marcha (WILLY e DAVIS, 2013; BALDON et al., 2014; RABELO et al., 2017; SONG, et al., 2017). Nos pacientes com lesão do LCA, utiliza-se, principalmente, o fortalecimento dos músculos do quadril e joelho e o treinamento neuromuscular e funcional para que o paciente possa retornar às suas atividades físicas prévias com alinhamento adequado do membro inferior no plano frontal e transversal, de modo a prevenir recidivas (RISBERG et al., 2009; KAEDING et al., 2016; BORIN et al., 2017).

Além do tratamento cirúrgico, existem diversos tratamentos conservadores para melhorar o alinhamento dinâmico do membro inferior no plano frontal e transversal (HERRINGTON et al., 2013; HART et al., 2016). É importante avaliar e tratar desalinhamentos para prevenir lesões, diminuir dor ou aumentar função, onde os tratamentos podem ser treino de marcha, exercícios de fortalecimento, uso de órteses, e outros (LIM et al., 2008; HERRINGTON et al., 2013; HART et al., 2016; MOYER et al., 2017).

Apesar do potencial benefício biomecânico dos diversos tratamentos conservadores para melhorar o alinhamento dinâmico do membro inferior no plano frontal e transversal, não está claro, se, de fato, corrigir o valgo e/ou varo do joelho nos pacientes com distúrbios no joelho está associado a melhora da dor e/ou função dos mesmos. Ainda, é importante analisar quais tratamentos melhoram o alinhamento dinâmico do membro inferior no plano frontal e transversal, concomitante a melhora da dor e/ou função. Entretanto, um importante passo para a busca desta questão é analisar o risco de viés dos ensaios clínicos que avaliaram o valgo/varo do joelho, dor e/ou função incluídos em revisão sistemática.

Verificar o risco de viés é de grande importância, pois o mesmo trata-se basicamente de um erro sistemático na realização de uma pesquisa (processo de randomização, desvios das intervenções pretendidas, falta de dados de resultados, mensuração do resultado e seleção do resultado reportado), onde a qualidade metodológica está relacionada a menor risco de viés, ou seja, desfechos procedentes de estudos de boa qualidade são mais confiáveis, pois apresentam menor risco de viés, enquanto maior grau de incerteza está presente em resultados procedentes de estudos de baixa qualidade (JAGANNATH et al., 2011; FALAVIGNA, 2017) . Desta forma, o presente estudo tem como objetivo principal analisar o risco de viés dos estudos que avaliaram as alterações do valgo ou varo do joelho e a melhora da dor ou função de indivíduos com distúrbios do joelho de estudos incluídos em revisão sistemática.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar o risco de viés dos estudos que avaliaram as alterações do valgo ou varo do joelho e a melhora da dor ou função de indivíduos com distúrbios do joelho de estudos incluídos em revisão sistemática.

2.2. Objetivo Específico

Avaliar os domínios da avaliação do risco de viés: (1) viés resultante do processo de randomização; (2) viés devido a desvios das intervenções pretendidas; (3) viés devido à falta de dados de resultados ; (4) viés na mensuração do resultado e (5) viés na seleção do resultado reportado dos estudos incluídos em revisão sistemática.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. LESÕES NO JOELHO

O joelho é umas das articulações mais comumente lesionadas no corpo durante atividade física, representando 9,6% de todas as lesões musculoesqueléticas tratadas por médicos anualmente nos Estados Unidos (BRUCE, 2017). Em 2002, as lesões nos membros

inferiores representaram 66% de todas as lesões esportivas, sendo o joelho a articulação mais lesada (HOOTMAN et al., 2003). Cerca de 126,6 milhões de americanos sofrem de desordens musculoesqueléticas, comprometendo a economia através de custos elevados relacionados à saúde, com um custo anual de 213 bilhões de dólares - 1,4% do produto interno bruto (PIB) do país em 2011, (WATKINS-CASTILLO e ANDERSSON, 2014; AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS, 2016; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019); sendo as lesões no joelho uma das principais fontes de gastos com saúde.

Na literatura é relatado que as desordens mais prevalentes que acometem o complexo do joelho são a osteoartrite (OA), dor patelofemoral (DPF) e lesão de ligamento cruzado anterior (LCA) (GLYN-JONES, 2015; GORNITZKY et al., 2015; SMITH et al., 2018). A AO, também conhecida como Osteoartrose (LOVATO et al., 2016) , é a doença articular crônica mais comum e sua prevalência aumenta com a idade, pois afeta a maioria dos idosos (XIA et al., 2014), foi descrita como uma das principais causas de incapacidade global, apresentando uma estimativa de que 20% dos indivíduos com mais de 60 anos de idade, em algum momento na vida, já sofreram ou buscaram tratamento cirúrgico (CROSS et al., 2014). Caracterizada também pela perda de cartilagem articular que leva à dor e à perda de função, a AO apresenta sintoma como: limitação da amplitude de movimento, edema nas articulações e dor (XIA et al., 2014; BELLUZZI et al., 2017). Tarefas que envolvem cargas físicas pesadas aumentam o risco de desenvolver OA de membros inferiores. Ainda, atividades como levantar pesos, agachar-se, dobrar os joelhos, ajoelhar-se e subir escada podem aumentar o risco de desenvolver OA nos joelhos e quadris (SCHRAM et al., 2019). Conforme pesquisa realizada por Eijkenboom et al. (2018), os resultados do estudo indicaram características semelhantes entre a DPF e a OA femoropatelar, dando suporte à hipótese que sugere que a cinemática da articulação femoropatelar alterada leva ao aumento do estresse e dores articulares no paciente jovem e podendo predispor à OA femoropatelar posteriormente (EIJKENBOOM, 2018).

A DPF é definida como a dor autorreferida ao redor ou posterior a patela, agravada por atividades que sobrecarregam a articulação, como agachamentos, subir e descer escadas, corridas e saltos (CROSSLEY et al., 2004; HALABCHI et al, 2017; SISK e FREDERICSON, 2019). A DPF é responsável por 33% e 18% de todas as lesões no joelho em atletas do sexo feminino e masculino, respectivamente. Acomete com frequência pessoas com menos de 50 anos de idade, em sua grande maioria, atletas. (BOLING et al, 2010; HALL et al, 2015; CROSSLEY et al., 2016). Foi relatado na literatura que a DPF corresponde a 40% das consultas

clínicas por problemas no joelho e cerca de 25% a 30% de todas as lesões observadas em uma clínica de medicina esportiva. (BOLING et al., 2010; NUNES et al., 2013; HENSCHKE et al., 2015; CROSSLEY et al., 2016; SMITH et al., 2018). Além da dor, a qual frequentemente se torna crônica e causa uma limitação significativa no esporte e nas atividades diárias, diversos estudos também sugerem que tanto os homens como mulheres com DPF apresentam fraqueza muscular. (BARTON et al., 2012; RATHLEF et al., 2014; HOGLUND et al., 2018). Considerada uma das formas mais comuns de dor no joelho, a DPF é uma patologia incapacitante o que a torna um problema clínico com alto impacto social e econômico, pois afeta uma parte jovem e ativa da população. (MILANO 2018).

A LCA é uma das lesões musculoesqueléticas mais comuns e resultam em 65% das cirurgias nos Estados Unidos (EUA). Estima-se que 200.000 reconstruções do LCA sejam realizadas por ano nos EUA, o que eleva os gastos com os serviços de saúde de forma significativa (GRIFFIN et al., 2006; GIANOTTI et al., 2009; KIM et al., 2011; ELLMAN et al., 2015; RAINES et al., 2017; SOUTHAM et al., 2018). As rupturas do LCA são responsáveis por até 64% das lesões do joelho nos esportes, sendo 1,6 vezes maior em atletas adolescentes e do sexo feminino. (MEHL et al., 2019). A LCA é comum e afeta indivíduos jovens, particularmente do sexo feminino, que são ativos em esportes que envolvem salto, pivô, bem como mudança de direção (ACEVEDO et al., 2014).

3.2. VALGO/VARO DINÂMICO DO JOELHO

O joelho é uma estrutura complexa formada por componentes articulares do fêmur, tíbia e patela, revestidos por cartilagem hialina que permite aos elementos esqueléticos deslizarem com baixo atrito. A articulação apresenta os movimentos de flexão e extensão, as quais ocorrem no plano sagital e rotações no plano transversal (PINHEIRO e SOUSA, 2015; VAIENTI et al., 2017). Ainda, movimentos não fisiológicos são relatados na literatura no plano frontal (adução e abdução de joelho) (BUTLER, et al., 2011; LEE et al., 2015; SHEN, et al., 2018; SEYMORE et al., 2019)

A estabilidade na articulação do joelho é fundamental para a realização de atividades funcionais, sendo alcançada pela ação combinada dos ligamentos, forças musculares, aponeurose, menisco, cápsula articular, estrutura óssea e carga articular (KAKARLAPUDI et al., 2001; FLANDRY F, & HOMMEL, 2011). Para assegurar o equilíbrio articular do joelho é necessário manter a função articular dentro dos limites fisiológicos e evitar possíveis

sobrecargas mecânicas. (FLANDRY e HOMMEL, 2011). A distribuição assimétrica de cargas pode gerar dois fenômenos estruturais potencialmente patológicos, o geno varo e o geno valgo. O geno varo é uma deformidade física marcada pelo arco da perna, onde os joelhos são separados mais do que os pés durante o descanso. O geno valgo envolve uma angulação maior da tíbia em que os joelhos são voltados para dentro, deixando os membros inferiores com o formato de um "x". (COWAN et al., 1996; VAN GHELUWE et al., 2005; KONIN, 2006).

O valgo dinâmico do joelho resulta de uma combinação dos movimentos e rotações na extremidade inferior, incluindo adução e rotação interna de quadril e externa do joelho, hiperpronação subtalar, com desequilíbrio da musculatura lombo pélvica gerando alterações mecânicas do tronco, quadril e pelve (ZAZULAK et al., 2005; SILVA et al., 2012; MAIA et al., 2012; FORD et al., 2015). Ainda, no valgo de joelho pode ser observada a influência do ângulo Q, que é formado por duas retas, a primeira liga a espinha ilíaca ântero superior (EIAS) até o centro patelar, e a segunda conecta o centro da patela à tuberosidade anterior da tíbia. Essas duas retas representam duas forças que agem sobre a patela, as quais são força do quadríceps e força do tendão patelar (MIZUNO et al., 2001; WILLSON e DAVIS, 2008). Fatores que aumentem essas forças excessivamente, podem aumentar a força lateral que incide sobre a patela, levando a uma maior compressão lateral patelar, quando o joelho se encontrar estendido (face lateral da tróclea do fêmur) ou quando flexionado (fossa intercondilar do fêmur) (MIZUNO et al., 2001). O aumento da adução e/ou rotação interna do quadril e abdução e/ou rotação externa do joelho resultam em maior ângulo Q, aumentando, assim, a força de lateralização imposta sobre a patela, assim como o estresse lateral na articulação patelofemoral (SOUZA et al., 2009). A adução excessiva do quadril e o movimento do valgo do joelho foram propostos como fator de risco comum para uma variedade de lesões agudas e de uso excessivo dos membros inferiores, incluindo entorse do LCA e a DPF (GRIFFIN et al., 2000; POWERS et al., 2003; FREDERICSON et al., 2006).

Em estudo realizado por Tamura et al. (2017), o grupo de mulheres que apresentaram valgo dinâmico do joelho durante a aterrissagem do salto vertical unipodal apresentou menor impulso angular na articulação do quadril quando comparado ao grupo de mulheres que apresentaram varo dinâmico do joelho, sugerindo que a articulação do joelho precisaria atenuar maior impacto nas mulheres com valgo dinâmico do joelho durante a aterrissagem do salto.

Também foi observado em estudo realizado com atletas do sexo feminino que a ausência do controle da flexão do joelho durante aterrissagem pode estar relacionada com a

fraqueza dos músculos e tendões do quadríceps (LEPHART, et al., 2002; HOLDEN et al., 2015). A fraqueza do músculo glúteo máximo, responsável pela rotação externa do quadril e glúteo médio responsável pela abdução de quadril, gera queda da pelve contralateral, e aumento da rotação interna e adução de fêmur durante movimentos funcionais (DAVIS e POWERS, 2010; KODALI, et al, 2011; CRONIN et al., 2016).

Em relação ao alinhamento do joelho em varo, é sabido que diversas alterações biomecânicas contribuem para o aparecimento e progressão da OA do joelho, entretanto o alinhamento radiográfico do joelho no plano frontal foi associado ao ângulo do hálux valgo e ao ângulo do calcâneo em relação ao solo em pacientes com OA no compartimento medial do joelho, principalmente em joelhos alinhados em varo. Isso indica uma conexão entre o alinhamento frontal alterado do joelho e a postura do pé em pacientes com OA do joelho (VINCENT et al., 2012; OHI et al., 2017). Ainda, segundo Samaei et al. (2012), o grupo de mulheres não-atletas com joelho varo apresentaram aumento da oscilação postural na direção mediolateral e maior risco de queda.

3.3. RELAÇÃO VALGO/VARO DINÂMICO COM AS PRINCIPAIS LESÕES DO JOELHO

Segundo estudo realizado por Sharma et al. (2018), o impulso em varo do joelho durante a marcha correlacionou-se com a gravidade da OA tibiofemoral do joelho. O mau alinhamento é um dos principais fatores que pode comprometer a função do joelho e predispor a evolução da OA. Estudos relatam associação entre as modificações biomecânicas do membro inferior, como o valgo e o varo do joelho, e o maior risco para desenvolver e progredir a OA, de acordo com a região mais sobrecarregada da articulação (BROUWER, et al., 2007; FARROKHI et al., 2017; WINK et al., 2017).

Pessoas com DFP exibem aumento do movimento da articulação do joelho no plano frontal durante atividades dinâmicas funcionais (FARROKHI et al., 2015). Boling et al. (2009) sugerem que os componentes do valgo dinâmico do joelho, incluindo a rotação interna do quadril estariam presentes antes do desenvolvimento da DFP, e não seriam uma estratégia compensatória. De fato, o aumento do movimento do valgo dinâmico do joelho pode causar tensões excessivas no joelho ou na articulação do quadril e, com o tempo, levar a DPF ou dor crônica na articulação do quadril (POWERS et al., 1998; BOLING et al., 2009; POWERS et al., 2010). Em estudo recente utilizando a análise da cinemática tridimensional do quadril e do

joelho durante um agachamento unipodal, foi demonstrado que a maior rotação externa do joelho no grupo de mulheres com DPF e a maior adução do quadril e rotação interna no grupo de mulheres com dor crônica na articulação do quadril estavam associados a uma maior dor nas respectivas articulações (SCHMIDT, HARRIS-HAYES E SALSICH, 2019).

O mecanismo mais comum de lesão do LCA sem contato inclui uma tarefa de desaceleração com alto torque de extensão interna do joelho combinada com rotação dinâmica em valgo com o peso corporal sobre a perna lesionada e a superfície plantar do pé fixo no chão. (ALENTORN-GELI et al., 2009; VAIENTI et al., 2017). As atividades esportivas e recreativas exigem que os participantes reajam e superem uma vasta gama de demandas relacionadas à aterrissagem e outros padrões de movimento impostos a extremidade inferior (HEEBNER et al., 2017). A alteração do alinhamento do joelho foi confirmada como fator de risco lesão do LCA sem contato em atletas mulheres (NUMATA et al., 2017). Devido à alta incidência de lesões do joelho, foram realizadas várias pesquisas, onde a maioria dos estudos correlaciona estas lesões com o valgo dinâmico durante a flexão do joelho, que é atribuído principalmente ao fraco desempenho muscular (FIDAI et al., 2020; HEWETT et al., 2005).

3.4. TRATAMENTO DAS LESÕES DO JOELHO COM FOCO NO ALINHAMENTO DO MEMBRO INFERIOR

Na literatura tem sido reportado que programas de exercícios de treinamento de força para tratamento das lesões no joelho (NGUYEN et al., 2016). Tratamentos não-cirúrgicos para OA envolvem a educação do paciente, modificação do estilo de vida, e o uso de órteses que tem sido utilizadas no tratamento para melhorar o eixo biomecânico do membro inferior, reduzindo a sobrecarga no compartimento medial/lateral do joelho ou melhorando a percepção de estabilidade articular (HUSSAIN et al., 2016). O uso combinado de cunhas laterais no pé e órtese do joelho reduziram o pico do momento de adução do joelho, mas não o momento de flexão do joelho em indivíduos com OA medial no joelho (JAFARNEZHADGERO et al., 2018). Moyer et al. (2017) analisaram 35 pacientes com alinhamento em varo e OA medial do joelho. Foi observado que o grupo que utilizou órtese valgizante no joelho personalizada e uma órtese em cunha lateral para o pé durante descida e subida escada, apresentou menor adução do joelho e segundo pico do momento de adução do joelho durante a descida da escada. (MOYER et al., 2017). Também foi observado que o fortalecimento isométrico do quadríceps durante 3

meses em pacientes com OA, promoveu o alívio da dor e melhora da função da articulação do joelho quando comparado ao grupo controle. (HUANG et al., 2018).

No tratamento da DPF, são combinados o fortalecimento, alongamento, condicionamento aeróbico, pliometria, treinamento proprioceptivo e de equilíbrio, bem como educação e feedback sobre mecânica corporal e padrão de aterrissagem adequado. Órteses do joelho também podem ser consideradas para facilitar intervenções de terapia de exercícios para pessoas com DPF (PRIORE et al., 2019). A fraqueza da musculatura do quadril está associada a DPF; portanto, é recomendado o programa de fortalecimento muscular. Segundo Earl et al. (2010) um programa de reabilitação de 8 semanas com foco no fortalecimento e aprimoramento do controle neuromuscular da musculatura do quadril e do *core* produziu resultados positivos, como a melhora da força muscular do quadril e do *core* e a redução do momento de abdução do joelho (EARL et al., 2010). Programas de reabilitação focados em exercícios de fortalecimento do joelho e exercícios de fortalecimento do joelho suplementados por exercícios de fortalecimento do quadril foram eficazes para melhorar a função e reduzir a dor em mulheres sedentárias com DPF. Melhora na dor e função foram maiores no grupo que realizou os exercícios de fortalecimento do quadril, mas a diferença foi significativa apenas na avaliação da dor ao descer escadas (NAKAGAWA et al., 2008; FUKUDA et al., 2010; BALDON et al., 2014). Uma revisão sistemática com metanálise identificou resultados que favorecem a utilização de programas de exercícios multiarticular em mulheres com DPF para melhora da dor quando comparado a programas de exercícios monoarticulares (SCALI et al., 2018).

A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) também tem sido proposta, associada a outras intervenções, como exercícios, ou como um tratamento único para aumentar a força muscular, reduzir a dor no joelho e melhorar a função. No entanto, foi relatado em revisão sistemática, evidências insuficientes e inconclusivas de ensaios clínicos randomizados sobre o papel da EENM no tratamento da DPF na prática clínica. A evidência de qualidade muito baixa disponível significa que não existe certeza se um programa de EENM combinado com exercícios por várias semanas versus exercícios apenas resulta em diferenças clinicamente importantes na dor e na função do joelho (MARTIMBIANCO et al., 2017).

Para a redução da incidência da lesão do LCA, programas de prevenção multicomponentes têm se mostrado eficazes. Segundo Acevedo et al (2014), para reduzir o risco da lesão, os programas devem incluir uma combinação de fortalecimento, alongamento,

condicionamento aeróbico, pliometria, treinamento proprioceptivo e de equilíbrio, bem como educação e feedback sobre mecânica corporal e padrão de aterrissagem adequado.

O movimento e a carga do joelho durante uma tarefa de aterrissagem são preditores de risco de lesão do LCA em atletas do sexo feminino (HEWETT et al., 2005). Segundo Ford et al. (2015), exercícios neuromusculares com foco no quadril ganharam considerável atenção por abordar diversas lesões nos membros inferiores. As rupturas do LCA e a DPF são duas patologias do joelho que podem se beneficiar da melhora da força proximal e das estratégias de controle neuromuscular (POWERS, 2010). O uso de um programa de treinamento neuromuscular pode ter benefício direto na diminuição do número de lesões do LCA em jogadoras de futebol. (MANDELBAUM et al., 2005)

Conforme previamente observado, muitas pesquisas sobre alterações do alinhamento no plano frontal e transversal do joelho têm sido realizadas e tem sido proposto diferentes tratamentos para melhora do seu alinhamento dinâmico, dor e/ou função de joelho. Entretanto, ainda não está elucidado se a correção do alinhamento varo/valgo é necessária para melhora da dor ou a função de joelho nos pacientes com distúrbios no joelho e quais tratamentos melhoram o alinhamento dinâmico do membro inferior no plano frontal e transversal, concomitante a melhora da dor e/ou função (LIM et al., 2008; HERRINGTON et al., 2013; HART et al., 2016). Um importante fator a ser considerado antes de responder a esta questão é analisar o risco de viés dos estudos que avaliaram as alterações do valgo ou varo do joelho e a melhora da dor ou função de indivíduos com distúrbios do joelho de estudos incluídos em revisão sistemática, bem como avaliar os domínios da avaliação do risco de viés: (1) viés resultante do processo de randomização; (2) viés devido a desvios das intervenções pretendidas; (3) viés devido à falta de dados de resultados; (4) viés na mensuração do resultado e (5) viés na seleção do resultado reportado dos estudos incluídos em revisão sistemática..

Uma avaliação da validade dos estudos incluídos em uma revisão sistemática deve enfatizar o risco de viés em seus resultados. Um viés é um erro sistemático, ou desvio da verdade, em resultados ou inferências. Os vieses podem operar em qualquer direção: vieses diferentes podem levar à subestimação ou superestimação do verdadeiro efeito de intervenção. Os vieses podem variar em magnitude: alguns são pequenos (e triviais em comparação com o efeito observado) e alguns são substanciais (de modo que um achado aparente pode ser inteiramente devido a um viés) (HIGGINS et al., 2019).

O resultado do risco de viés deve ser cuidadosamente considerado na revisão sistemática. Estudos incluídos em uma revisão sistemática e metanálise apresentando alto risco de viés, podem interferir na análise do nível de evidência, dessa forma, os profissionais podem interpretar e aplicar tratamentos inadequados podendo prejudicar a reabilitação dos pacientes.

4. METODOLOGIA

Trata-se da avaliação do risco de viés dos estudos incluídos em uma revisão sistemática, a qual foi conduzida de acordo com as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (MOHER et al., 2010).

4.1. Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidades dos estudos foram determinados seguindo o passo PICOS (*participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design*), onde incluímos apenas os estudos com os seguintes critérios: (i) Estudos que incluíram participantes com lesões de joelho, tais como dor femoropatelar, osteoartrite (tibiofemoral ou femoropatelar), tendinopatias, síndrome do trato iliotibial, lesão de ligamento e/ou menisco (totais ou parciais). Estudos que os participantes foram submetidos a artroplastia de joelho ou em contexto de fraturas serão excluídos; (ii) Estudos envolvendo qualquer intervenção não-cirúrgica e não-farmacológicas para reabilitação de pessoas com distúrbios do joelho; (iii) Estudos que realizaram comparação entre diferentes tipos de intervenções conservadoras ou estudos que compararam uma intervenção conservadora com uma situação de controle ou intervenções alternativas. Estudos comparando apenas abordagens cirúrgicas ou farmacológicas; (iv) Estudos que apresentaram medidas cinemáticas do valgo/varo de joelho juntamente com medidas de dor ou função; (v) Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados controlados. Protocolos, comentários, cartas, resumos de congressos, estudos de caso-série e teses acadêmicas serão excluídos. Será considerada apenas publicações de língua inglesa.

4.2. Estratégia de busca

Para obter informações que respondam à questão investigada, buscas eletrônicas foram conduzidas em cinco bancos de dados: *Medline e EMBASE via Ovid, CINAHL e SPORTDiscus*

via EBSCO e Web of Science. A estratégia de busca utilizada no OVID está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Descritores utilizados para busca de dados	
1.	Knee/
2.	Knee joint/
3.	Knee Injuries/
4.	Patellofemoral Joint/
5.	Patella/
6.	(tibiofemoral or tibio-femoral or femorotibial or femoro-tibial or iliotibial or patell* or femor* or femoro-patell* or retropatell*). ab,ti
7.	Or/1-7
8.	Patellofemoral Pain Syndrome/
9.	Chondromalacia Patellae/
10.	((pain) adj3 (anterior knee)). ab,ti
11.	((lateral compression or lateral facet or lateral pressure or odd facet) adj2 (syndrome or pain)). ab,ti
12.	Osteoarthritis, Knee/
13.	(osteoarthritis* or osteoarthros* or degenerative arthr* or arthros* or arthrit* or gonarthr*).ab,ti
14.	7 and 13
15.	Anterior Cruciate Ligament/
16.	Medial Collateral Ligament, Knee/
17.	Posterior Cruciate Ligament/
18.	Collateral Ligaments/
19.	Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/
20.	Anterior Cruciate Ligament Injuries/
21.	(ACL or LCL or MCL or PCL). ab,ti
22.	Tibial Meniscus Injuries/
23.	(menisc*). ab,ti
24.	Tendinopathy/
25.	((patella or patellar) adj2 (tendinopathy or tendinitis or tendonitis)). ab,ti
26.	((jumper*) adj (knee)).ab,ti
27.	or/1-26
28.	Biomechanical Phenomena/
29.	Range of Motion, Articular/
30.	Motion/
31.	Movement/
32.	Genu Varum/
33.	(biomechanic* or kinematic*).tw
34.	((range or peak) adj2 (motion or move*)).tw
35.	(valgus or valgum or varus or varum or frontal plane projection).tw

36.	((frontal or coronal or transversal) adj2 (plane*)).tw
37.	((knee or hip) adj2 (rotation or adduction or abduction)).tw
38.	or/30-39
39.	Pain/
40.	Pain Measurement/
41.	Musculoskeletal Pain/
42.	Rehabilitation/
43.	Recovery of Function/
44.	Patient Outcome Assessment/
45.	(pain* or discomfort* or function*).ab,ti
46.	(squat* or jump* or hop* or drop* or run* or walk* or stair or step* or cut* or sit* or stand* or task or performance). ab, ti
47.	(scale or questionnaire).tw
48.	or/41-49
49.	Clinical trials as topic/
50.	Randomized Controlled Trial/
51.	Controlled Clinical Trials as Topic/
52.	Randomized controlled trial.pt
53.	Controlled clinical trial.pt
54.	randomized.ab
55.	placebo.ab
56.	randomly.ab
57.	trial.ti
58.	((clinical or controlled or comparative or placebo or prospective* or randomi#ed) adj3 (trial or study)).tw
59.	(random* adj7 (allocat* or allot* or assign* or basis* or divid* or order*)).tw
60.	((singl* or doubl* or trebl* or tripl*) adj7 (blind* or mask*)).tw
61.	(cross?over* or (cross adj1 over*)).tw
62.	((allocat* or allot* or assign* or divid*) adj3 (condition* or experiment* or intervention* or treatment* or therap* or control* or group*)).tw
63.	or/51-64
64.	29 nd 40 and 50 and 65
65.	(arthroplasty or fracture). Ti
66.	65 ot 66
67.	Limit 67 to humans and English language

4.3. Seleção do estudo

Dois revisores independentes e treinados realizaram a seleção dos estudos baseados no rastreamento de títulos e resumos. Um terceiro pesquisador foi consultado quando houve

discordância, que não foram resolvidas por consenso. Somente estudos que potencialmente atenderam os critérios de inclusão foram analisados completamente.

4.4. Extração de dados

A extração e análise dos dados também foram conduzidas por dois pesquisadores independentes. Dados sobre as características dos estudos, como desenho experimental, duração da pesquisa e efeito da medida, objetivos e tamanho da amostra foram extraídos. Consideramos as características dos participantes, como sexo, idade e tipo de lesão. Também foram extraídos resultados e dados estatísticos, considerando resultados de comparação entre grupos, sendo calculado a diferença média com o intervalo de confiança 95% para as variáveis contínuas, quando apropriado. Foram extraídas as descrições das intervenções. Nos casos em que os dados não estavam disponíveis na publicação original, os autores correspondentes do estudo foram contatados para requisição dos dados.

4.5. Avaliação do risco de viés

A avaliação do risco de viés dos estudos incluídos foi realizada através da ferramenta Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2) (HIGGINS et al., 2019; STERNE et al., 2019). A ferramenta RoB 2 fornece um modelo para considerar o risco de viés nas observações de qualquer tipo de ensaio randomizado. A avaliação é específica para um único resultado de estudo que é uma estimativa do efeito relativo de duas intervenções ou estratégias de intervenção sobre um determinado resultado. Refere-se às intervenções como a intervenção experimental e a intervenção comparativa, embora reconhece-se que o resultado pode às vezes se referir a uma comparação de duas intervenções ativas.

A ferramenta está estruturada em cinco domínios através dos quais o viés pode ser introduzido no resultado. Como os domínios cobrem todos os tipos de viés que podem afetar os resultados de ensaios randomizados, cada um deles é obrigatório, e não devem ser adicionados mais domínios. Os cinco domínios para ensaios randomizados individualmente são:

- (1) viés resultante do processo de randomização;
- (2) viés devido a desvios das intervenções pretendidas;
- (3) viés devido à falta de dados de resultados;
- (4) viés na mensuração do resultado;

(5) viés na seleção do resultado reportado.

A RoB 2 é concebida hierarquicamente. A ferramenta inclui algoritmos que mapeiam respostas a perguntas de sinalização para um julgamento de risco de viés proposto para cada domínio. A inclusão de perguntas de sinalização dentro de cada domínio de viés é uma característica chave do RoB 2. As perguntas de sinalização visam obter informações relevantes para uma avaliação do risco de viés. Essas são de natureza suficientemente objetiva. As respostas a estas questões alimentam os algoritmos que foi desenvolvido para orientar os utilizadores da ferramenta para julgamentos sobre o risco de viés.

As opções de resposta para as perguntas de sinalização são:

- (1) Sim;
- (2) Provavelmente sim;
- (3) Provavelmente não;
- (4) Não;
- (5) Nenhuma informação;

Um exemplo das perguntas de sinalização e do algoritmo para o domínio 1(viés resultados do processo de randomização esta descrito a seguir e demonstrado na Figura 1:

1.1 A sequência de alocação foi randomizada?

1.2 A sequência de alocação foi ocultada até que os participantes fossem incluídos e alocados às intervenções?

1.3 As diferenças de linha de base entre os grupos de intervenção sugeriram algum problema com o processo de randomização?

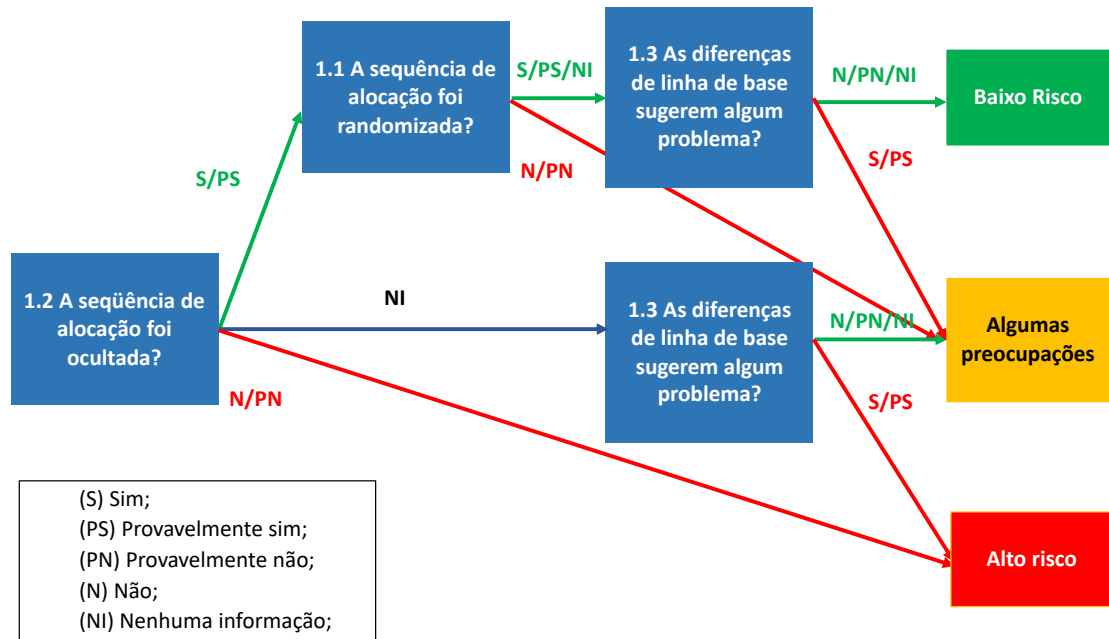


Figura 1 - Algoritmo para o julgamento do risco de viés resultante do processo de randomização.

Os possíveis julgamentos de risco de viés para cada domínio e para o resultado geral são:

- (1) Baixo risco de viés;
- (2) Algumas preocupações; e
- (3) Alto risco de viés.

5. RESULTADOS

Como resultado, neste estudo, foram identificados 24.382 artigos, títulos e abstracts nas bases de dados: Medline (n = 3.616), Embase (n = 3.506), Web of Science (n = 6.947) e CINAHL (n = 3.910). Após exclusão dos artigos duplicados, 18.560 artigos foram analisados através de títulos e somente 1.031 artigos (resumos) foram selecionados, destes 17.529 foram excluídos. Na fase de elegibilidade (341 artigos) com os artigos completos, foram excluídos 321 artigos e apenas 20 artigos completos preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados para análise (Figura 2).

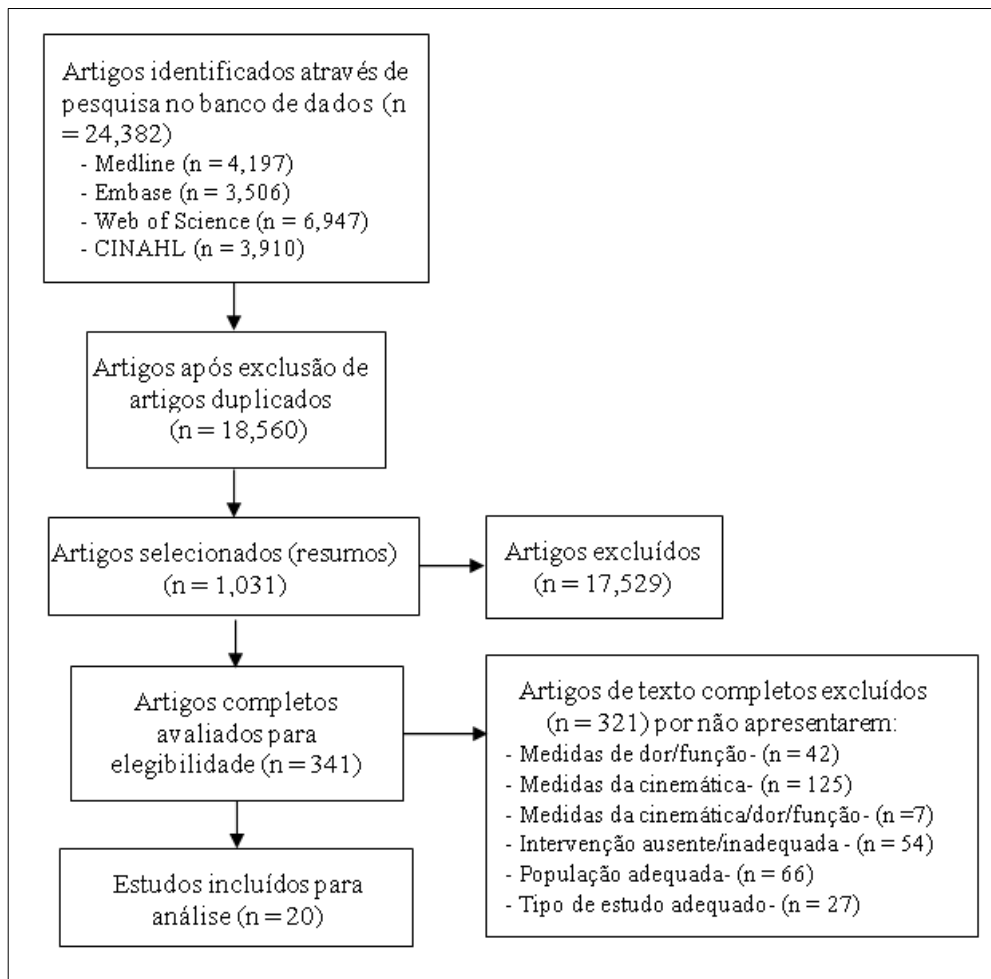


Figura 2. Fluxograma da seleção de estudos.

Conforme informações da Tabela 1, dos 20 artigos selecionados, 35% (n=7) apresentaram desenho cruzado (crossover) e 65% (n=13) apresentaram desenho paralelo. Dentre os ensaios clínicos incluídos no presente estudo, 65% (n=13) das pesquisas foram realizadas com indivíduos com DPF e 35% (n=7) das pesquisas foram realizadas com indivíduos com OA. A idade dos participantes dos ensaios clínicos variou entre médias de 22 ± 3 a 69 ± 6 anos de idade. Todos os estudos realizaram avaliação de dor e cinemática. Somente 50% (n=10) dos estudos realizaram a avaliação da função (Tabela 1). Na DPF, o fortalecimento muscular e o *tape* femural foram as intervenções mais aplicadas nos ensaios clínicos, já na OA, a utilização de órteses foi a conduta mais realizada. Os resultados dos efeitos das intervenções foram avaliados de forma imediata em 35% (n=7) dos estudos, e nos demais estudos, o tempo para realização da avaliação do efeito da medida variou entre 2 semanas a 6 meses.

Tabela 1. Características individuais dos estudos selecionados para análise do risco de viés.

Dor Patelofemoral								
Estudo	Desenho (Qualidade)	População	Intervenções	Efeito da medida	Resultados			Financiamento
					Dor	Função	Cinemática	
Baldon et al. 2014	Paralelo	31 atletas recreacionais do sexo feminino, idade 22±3 anos	Treinamento de estabilização funcional vs fortalecimento do quadriceps	Após 8 semanas	- EVA	- LEFS - Teste de salto triplo	- Agachamento unipodal ABD joelho e ADD quadril	Sim
dos Santos et al. 2019	Paralelo	18 corredores, sexo misto, idade 27±4 anos	Três técnicas de retreinamento de corrida	Após 2 semanas	- EVA	- AKPS - LEFS	- Corrida ABD e RE joelho, ADD e RI quadril	Sim
Drew et al. 2017	Paralelo	24 pessoas, sexo misto, idade 29±6 anos	Fortalecimento do quadril vs Tratamento convencional (fisioterapia, podologia ou nenhuma intervenção)	Após 6 semanas	- EVA pior e média	- AKPS	- Descida de escada ADD, RI, ADM transversal e frontal do quadril	Sim
Emamvirdi et al. 2019	Paralelo	64 jogadores amadores de voleibol, mulheres, idade 23±6 anos	Treinamento de controle do joelho valgo vs somente instruções por escrito	Após 6 semanas	- EVA pior	- Testes de salto simples, triplo e cruzado	- Agachamento unipodal Joelho valgo	Não reportado
Farzaneh et al. 2016	Paralelo	27 soldados, idade 23±2 anos	Alongamento do quadríceps vs nenhuma intervenção	Após 6 semanas	- EVA	X	- Corrida Joelho valgo e RI quadril	Não reportado
Glaviano et al. 2016	Paralelo	15 mulheres, idade 26±8 anos	Estimulação neuromuscular vs estimulação placebo	Imediato	- EVA	X	- Agachamento unipodal e tarefa de descida de degrau ABD joelho e ADD quadril	Não reportado
Herrington et al. 2013	Cruzado	12 mulheres, idade 24±3 anos	Cinta femoral (órtese) vs nenhuma intervenção	Imediato	- EVA	X	- Agachamento unipodal e aterrissagem de degrau Ângulo de projeção no plano frontal	Não reportado
Hickey et al. 2016	Cruzado	20 mulheres, idade 23±3 anos	Tape no joelho vs nenhuma intervenção	Imediato	- EVA	X	- Agachamento unipodal ADD, ABD, RI e RE joelho ADD, ABD, RI e RE quadril	Não reportado
Nunes et al. 2019	Paralelo	28 mulheres fisicamente ativas, idade 24±4 anos	Mobilização do quadril vs. mobilização placebo	Imediato	- EVA	X	- Agachamento unipodal e salto ABD joelho, ADD e IR quadril	Sim
Rabelo et al. 2017	Paralelo	34 mulheres, idade 26±7 anos	Treinamento de controle de movimento + fortalecimento vs fortalecimento apenas	Após 4 semanas	- EVA	- AKPS	- Tarefa de descida de degrau ADD e RI joelho, ADD e RI quadril	Sim

Roper et al. 2016	Paralelo	16 corredores, sexo misto, idade 23±4 anos	Retreinamento de corrida vs Treino de Corrida	Após 2 semanas e 1 mês	- EVA	X	- Corrida ADD joelho	Sim
Song et al. 2017	Cruzado	16 mulheres, idade 26±6 anos	Tape femural vs tape placebo vs nenhuma intervenção	Imediato	- EVA	X	-Teste de equilíbrio de excursão em estrela ADD e RI quadril	Não reportado
Song et al. 2015	Cruzado	16 mulheres, idade 26±6 anos	Tape femural vs tape placebo vs nenhuma intervenção	Imediato	- EVA	X	- Agachamento unipodal ADD e RI quadril	Não reportado
Osteoartrite do joelho								
Estudo	Desenho (Qualidade)	População	Intervenções	Efeito da medida	Resultados			Financiamento
					Pain	Function	Kinematics	
Cheung et al. 2018	Paralelo	20 pessoas com OAJ precoce, sexo misto, idade 62±6 anos	Retreinamento de marcha vs treino de caminhada	Após 6 semanas e 6 meses	- WOMAC subscale	- subescala WOMAC e total	- Caminhada ADD e RE quadril	Sim
Dessery et al. 2014	Cruzado	21 pessoas com OAJ medial, sexo misto, 57±9 anos de idade	Três tipos de órteses de joelho	Após 3 meses	- EVA	X	- Caminhada ADD e RE joelho, e RE quadril	Sim
Edmonds et al. 2016	Cruzado	15 pessoas, sexo misto, idade 69±6 anos	Tape de joelho vs tape placebo vs nenhuma intervenção	Imediato	- Aggregate EVA	X	- Caminhada ADD joelho	Não reportado
Foroughi et al. 2011	Paralelo	37 mulheres, idade 64±7 anos	Treinamento progressivo de resistência vs treinamento placebo	Após 6 meses	- subescala WOMAC	subescala WOMAC e total	- Caminhada ADD joelho	Não reportado
Ikuta et al. 2019	Paralelo	26 pessoas com OAJ precoce, sexo misto, 68±9 anos de idade	Exercícios de alinhamento vs treino muscular	Após 6 meses	- EVA	- KOOS	- Caminhada ADD e RE joelho	Sim
Jones et al. 2013	Cruzado	28 pessoas, sexo misto, idade 66±8 anos	Órtese de joelho vs palmilha em cunha	Após 2 semanas	- EVA - subescala WOMAC	- subescalas WOMAC	- Caminhada ADD joelho	None
Wang et al. 2016	Paralelo	39 pessoas com OAJ no compartimento medial, sexo misto, idade 61±7 anos	Treinamento de vibração + fortalecimento do quadríceps vs fortalecimento do quadríceps apenas	Após 12 semanas	- EVA - subescala WOMAC	- subescalas WOMAC - TUG - 6MWD	- Caminhada Joelho varo e valgo	Não reportado

Abreviaturas: ABD: abdução, ADD: adução, AKPS: Escala de dor anterior no joelho, RE: rotação externa, RI: rotação interna, OAJ: osteoartrose do joelho, KOOS: pontuação do escore da lesão e osteoartrite do joelho, LEFS: escala funcional de extremidade inferior, ADM: amplitude de movimento, TUG: timed up and go test, EVA: escala visual analógica, WOMAC: Western Ontario e McMaster Universities Osteoarthritis Index, , 6MWD: teste de caminhada da distância em 6 minutos.

Dos 20 estudos incluídos, 15% (n=3) foram considerados de baixo risco de viés, 35% (n=7) apresentaram pontos metodológicos que deixam preocupações quanto ao risco de viés e 50% (n=10) foram considerados de alto risco de viés. A avaliação individual dos estudos é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos realizada através dos cinco domínios da ferramenta Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2).

Estudos	Domínios					
	1	2	3	4	5	6
Baldon et al. 2014	+	+	+	+	+	+
Cheung et al. 2018	?	+	+	+	?	?
Dessery et al. 2014	?	-	+	?	?	-
dos Santos et al. 2019	+	?	+	?	+	?
Drew et al. 2017	+	?	+	+	?	?
Edmonds et al. 2016	?	?	+	-	?	-
Emamvirdi et al. 2019	+	?	+	?	?	?
Farzaneh et al. 2016	?	-	+	?	?	-
Foroughi et al. 2011	+	?	+	+	?	?
Glaviano et al. 2016	+	?	+	+	?	?
Herrington et al. 2013	-	?	+	-	?	-
Hickey et al. 2016	?	?	+	-	?	-
Ikuta et al. 2019	?	?	+	-	?	-
Jones et al. 2013	?	?	+	-	?	-
Nunes et al. 2019	+	+	+	+	+	+
Rabelo et al. 2017	+	+	+	+	+	+
Roper et al. 2016	+	?	+	-	+	-
Song et al. 2017	+	?	+	?	-	-
Song et al. 2015	?	?	+	?	-	-
Wang et al. 2016	+	+	+	+	?	?

Legenda: Domínio 1. Processo de Randomização; Domínio 2. Desvios das intervenções pretendida; Domínio 3. Falta de dados de resultados; Domínio 4. Mensuração do resultado; Domínio 5. Seleção do resultado reportado; Domínio 6. Geral. Nota: verde (+) indica “baixo risco de viés”, vermelho (-) indica “alto risco de viés”, amarelo (?) indica “alguma preocupação”

A distribuição dos estudos em cada domínio é apresentada na figura 3. Para o domínio 1 (viés resultante do processo de randomização), 55% dos estudos apresentou baixo risco de

viés para este domínio (= n= 11), 40% (n = 8) dos estudos apresentou algumas preocupações e somente 5% (n=1) demonstrou alto risco de viés.

Para o domínio 2, o qual corresponde ao viés devido aos desvios das intervenções pretendida, 25% (n = 5) tiveram baixo risco de viés, 65% (n=13) dos estudos apresentaram “alguma preocupação” e 10% (n = 2) dos estudos demonstraram alto risco de viés.

Em relação ao domínio 3 (viés devido a falta de dados do resultado) todos (n = 20) os estudos apresentaram baixo risco de viés.

Entretanto, no domínio 4 (viés na mensuração dos resultados), 40% (n = 8) dos estudos apresentaram baixo risco de viés, 30% (n = 6) dos estudos demonstraram algumas preocupações e 30% apresentaram alto risco de viés.

No domínio 5 (viés na seleção do resultado reportado), 25% (n = 5) demonstraram baixo risco de viés, 65% (n = 13) dos estudos apresentaram alguma preocupação e 10% (n = 2) dos estudos apresentaram alto risco de viés.

Risco de viés



Figura 3. Risco de viés nos 5 domínios da ferramenta Rob2. Domínio 1. Processo de Randomização; Domínio 2, Desvios das intervenções pretendida; Domínio 3. Falta de dados de resultados; Domínio 4. Mensuração do resultado; Domínio 5. Seleção do resultado reportado. Nota: verde indica “baixo risco de viés”, vermelho indica “alto risco de viés”, amarelo indica “alguma preocupação”. Números são referentes a porcentagens.

6. DISCUSSÃO

Como resultado da busca eletrônica, foram identificados 24.382 artigos, títulos e resumos, que na fase de elegibilidade (341 artigos), foram excluídos 321 artigos e apenas 20 artigos completos preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados para análise. Destes 321 artigos excluídos, 13% (n=42) não apresentaram avaliação de dor/função, 39% (n=125) não apresentaram as medidas de avaliação cinemática, 2% (n=7) não apresentaram medidas de dor, função e cinemática. Sendo um dos critérios de inclusão a realização de intervenção conservadora, 17% (n=54) dos estudos foram excluídos por apresentarem outras intervenções, tais como métodos cirúrgicos. A população do estudo também foi criteriosamente investigada, onde 20% (n=66) artigos foram excluídos por apresentarem estudos com indivíduos saudáveis ou outros acometimentos não inclusos nesta pesquisa, tais como lesão de ombro, dor lombar, acidente vascular encefálico, hemiplegia, entre outros. Também foram excluídos 8% (n=27) dos artigos por não se encaixarem no desenho de estudo, por apresentarem pesquisas realizadas com cadáveres ou publicações em congressos. Assim, verifica-se um pequeno número de estudos que visam elucidar se existe associação do varo/valgo do joelho com a melhora da dor e/ou função de pessoas com distúrbios do joelho.

Um dos grandes desafios da pesquisa é identificar grupos de comparação adequados e escolher o desenho do estudo apropriado. Ensaio clínico randomizado controlado foi um dos critérios de elegibilidade do estudo e como resultado, os estudos apresentaram o desenho do estudo em paralelo ou cruzado (crossover). Dentre os 20 artigos selecionados, 35% (n=7) foram estudos de ensaios clínicos cruzado (crossover) e 65% (n=13) apresentaram desenho paralelo.

O primeiro desenho de estudo (cruzado) trata-se de experimentos clínicos onde os participantes são designados aleatoriamente para uma sequência de tratamentos e cada participante serve como seu próprio controle na estimativa do efeito do tratamento. Uma vez que ambos os tratamentos são avaliados no mesmo indivíduo, o efeito do tratamento pode ser estimado com base na média das diferenças intraindividuais (LI et al., 2015). Já o segundo desenho (paralelo) consiste em qualquer forma de experimento que compara simultaneamente dois grupos de indivíduos, um dos quais recebe a intervenção de interesse e o outro é um grupo controle, sendo denominado de ensaio paralelo (geralmente, é omitido o termo paralelo) (HOCHMAN, 2005). Nesta pesquisa, o desenho cruzado apresentou amostras com tamanho menor em relação a maioria dos estudos com desenho paralelo, porém um estudo cruzado pode

obter mesma precisão que um estudo em grupo paralelo com apenas metade do tamanho da amostra. A necessidade do tamanho da amostra necessário é reduzida, porque os resultados mensurados no mesmo indivíduo geralmente apresentam uma variação menor do que os resultados entre indivíduos. Contudo, o desenho de estudo paralelo é considerado o padrão ouro entre os desenhos de investigação clínica utilizados (PEREIRA, 2008; CARVALHO et al., 2013).

Em relação a homogeneidade da amostra, foi observado nos estudos selecionados envolvendo a DPF, que os mesmos apresentaram uma amostra mais homogênea, realizados, em sua grande maioria em participantes jovens do sexo feminino, com médias de idade entre 22 a 29 anos. Já os estudos realizados em indivíduos com OA, por ser uma patologia que acomete mais idosos, apresentaram médias de idade mais elevadas, entre 57 a 69 anos de idade. Ainda, observado que a maioria dos estudos foi realizado com amostra mista de homens e mulheres. De fato, segundo estudo realizado por Eijkenboom et al. (2018), tanto DPF como OA, apresentam características similares. No entanto, a população dos indivíduos acometidos em cada patologia se difere na faixa etária, uma vez que a maioria dos estudos de OA são realizados com participantes idosos de ambos sexos e nos estudos de DPF, a maioria dos participantes são jovens, atletas do sexo feminino (EIJKENBOOM, 2018).

De acordo com a literatura, as patologias do joelho mais prevalentes são a OA, DPF e lesão de LCA (BOLING et al., 2010; GLYN-JONES, 2015; GORNITZKY et al., 2015). Apesar de existirem muitos estudos relacionados com a lesão de LCA, durante o processo de seleção, os estudos realizados com pacientes que apresentaram lesão de LCA não foram inclusos, pois não acordaram conforme critérios de elegibilidade. Assim, somente foram inclusos os estudos realizados com pessoas acometidas com OA e DPF neste estudo.

Dentre as intervenções relatadas nos estudos de DPF, o fortalecimento muscular e o *tape* femural foram as intervenções mais aplicadas nos ensaios clínicos. Vale ressaltar que os programas de fortalecimento muscular estão entre as intervenções mais aplicadas na literatura (FUKUDA et al., 2010; BALDON et al., 2014).

Nos estudos de OA selecionados nesta revisão, a utilização de órteses foi a conduta mais realizada dentre os artigos selecionados para análise de risco de viés nesta pesquisa, isso corrobora com os artigos aplicados na literatura, onde um dos tratamentos não-cirúrgicos para OA envolve uso de órteses e programas de exercícios e fortalecimento (NGUYEN et al., 2016; HUSSAIN et al., 2016).

Os resultados dos efeitos das intervenções foram avaliados de forma imediata em 35% (n=7) dos estudos, e nos demais estudos, o tempo para realização da avaliação do efeito da medida variou entre 2 semanas a 6 meses. Apesar de não existir um consenso na literatura, alguns autores classificam o seguimento clínico como sendo de curto prazo (seguimento inferior a seis meses), a prazo intermediário (seis a 12 meses), e a longo prazo (mais de 12 meses) (GENEEN et al., 2017). Dessa forma, os estudos incluídos na revisão sistemática foram todos com seguimento de curto prazo. Para obter um resultado mais fidedigno da melhora de dor ou função a longo prazo, verifica-se a necessidade de estudos com avaliação de seguimento por períodos acima de doze meses.

Todos estudos realizaram avaliação de dor e cinemática e apenas 50% (n=10) dos estudos realizaram a avaliação da função. Como instrumento de avaliação da dor em pacientes com DPF e OA, foi utilizada a EVA, a qual é um dos instrumentos comumente utilizados em pesquisas (CROSSLEY et al., 2004). Em estudos realizados com pacientes com OA, além da EVA, também foi utilizada a subescala WOMAC, o qual é um conjunto de questionários usados para avaliar diversas condições de saúde de pacientes com OA, e por ser um instrumento que avalia outras condições (BELLAMY et al., 1988). Nos estudos realizados com pacientes com DPF, para avaliar função foram utilizados nos estudos selecionados, o questionário LEFS, testes de salto e AKPS, todos instrumentos validados (CROSSLEY et al., 2004; WATSON et al., 2005).

Para avaliar o movimento e alinhamento, foi realizada a avaliação da cinemática nos estudos em diversas situações, dentre elas, em ABD e RE de joelho, ADD e RI de quadril, durante agachamento unipodal, corrida, agachamento unipodal e aterrissagem de degrau, descida de degrau, caminhada e teste de equilíbrio de excursão em estrela. A cinemática é realizada através de software específico e utiliza-se as imagens capturadas para calcular as variáveis cinemáticas de interesse (AMADIO et al., 2011), além da cinemática ser utilizada em diversas pesquisas, a partir desta é possível investigar o alinhamento e junto aos outros resultados, verificar se durante a correção do alinhamento ocorreu melhora da dor e/ou função.

Nesta pesquisa, os domínios 4, 2 e 5 apresentaram a maior porcentagem de alto risco de viés, apresentando 30% (n=6), 10%(n=2) e 10%(n=2), respectivamente, de estudos com “alto risco de viés”. Estes domínios estão relacionados a mensuração do resultado (Domínio 4), desvios das intervenções pretendidas (Domínio 2) e seleção do resultado reportado (Domínio 5).

Em relação ao domínio 4, as questões sinalizadoras da RoB2 são referentes ao método apropriado para avaliar o resultado, se houve diferença na forma de avaliação entre os grupos, se o avaliador estaria ciente da intervenção recebida pelos participantes e se isso influenciaria na avaliação do resultado. Apesar dos estudos utilizarem métodos apropriados em ambos grupos, os avaliadores dos estudos com alto risco de viés não eram cegos quanto a intervenção recebida pelos participantes. Assim, a avaliação dos resultados poderia ter sido influenciada por esse conhecimento, ainda mais tratando-se de avaliações subjetivas de dor e função por meio da aplicação de escalas ou questionários. Como forma de evitar o viés, no caso da aplicação de exercícios, o terapeuta poderia não ter sido envolvido nas avaliações dos resultados (RABELO et al., 2017). Já no caso de estudos avaliando o uso órtese e *tape* não seria viável, mas ainda a aplicação da avaliação de dor e função, poderia ser realizado em local separado, sem acesso as demais avaliações com uso da órtese ou *tape*, utilizando métodos de avaliação sem ou com o mínimo de interferência do avaliador, por exemplo, com instrumentos de autoavaliação.

Para o domínio 2, o qual corresponde ao viés devido aos desvios das intervenções pretendida, 65% dos estudos apresentaram “alguma preocupação” e 10% dos estudos demonstraram alto risco de viés. As questões sinalizadoras do RoB2 eram referentes a ciência dos participantes e avaliadores sobre o grupo alocado de intervenção e a influência dessa ciência sobre o resultado, ainda era questionado sobre desvios das intervenções alocadas durante o estudo, e sobre a análise apropriada para estimar o efeito da alocação da intervenção, como por exemplo, a análise de intenção de tratar. Devido a característica das intervenções analisadas, como exercícios, treino de marcha/corrida, aplicação de órtese ou *tape*, não era sempre possível o terapeuta, o avaliador ou mesmo o participante permanecerem cegos quanto a intervenção alocada. Alguns estudos realizaram esforços para tal, como por exemplo, o terapeuta que aplicava a intervenção do exercício não participava das avaliações, aplicação de sessões de terapia em dias ou horários separados entre os participantes alocados em grupos distintos, etc. É importante notar que o cegamento eficaz pode assegurar que os grupos comparados recebam uma atenção semelhante, tratamento auxiliar e investigações diagnósticas. O cegamento também pode ser importante para obter resultados objetivos em estudos onde o entusiasmo pela participação ou acompanhamento pode ser influenciado pela alocação do grupo (HIGGINS et al., 2019).

Entretanto, em relação a análise de intenção de tratar, uma análise de intenção de tratar apropriada mantém o benefício da randomização que, em média, os grupos de intervenção não

diferem na linha de base com respeito a fatores prognósticos medidos ou não medidos. Ainda, análises não adequadas podem exagerar as estimativas do efeito da alocação à intervenção em comparação com as análises de intenção de tratar (PORTA et al., 2007).

No domínio 5 (viés na seleção do resultado reportado), 65% dos estudos apresentaram alguma preocupação e 10% dos estudos apresentaram alto risco de viés. As questões sinalizadoras deste domínio referiam-se sobre a análise apropriada dos resultados de acordo com um plano de análise pré-especificado e também se o resultado numérico avaliado foi selecionado, com base nos resultados, a partir de medições de múltiplos dados e resultados possíveis (por exemplo, escalas, definições, pontos de tempo). Poucos estudos reportaram por meio de registro dos ensaios clínicos ou publicação do protocolo do ensaio clínico um plano de análise prévio dos dados e forma de análise, gerando viés em relação a validade dos resultados reportados.

Para o domínio 1 (viés resultante do processo de randomização), a maioria dos estudos apresentou baixo risco de viés para este domínio, 40% dos estudos apresentou algumas preocupações e somente 5% demonstrou alto risco de viés. As questões sinalizadoras do domínio 1 eram sobre se seqüência de alocação foi aleatória, se foi ocultada até que os participantes fossem alocados às intervenções e se haviam diferenças de linha de base entre os grupos de intervenção sugerindo um problema com o processo de randomização. A principal questão não contemplada pelos estudos com algumas preocupações ou alto risco de viés neste domínio foi sobre a ocultação da alocação dos participantes, a qual poderia ser realizada por processo de alocação controlado por uma unidade ou organização externa ou por meio de envelopes opacos, numerados sequencialmente, selados com um selo inviolável e abertos apenas depois de o envelope ter sido atribuído irreversivelmente ao participante.

Em relação ao domínio 3 (viés devido a falta de dados do resultado) todos (n = 20) os estudos apresentaram baixo risco de viés, o que significa que os dados dos resultados estavam disponíveis para todos, ou quase todos, os participantes aleatorizados, não sendo influenciado por dados faltantes.

Dentre os estudos analisados nesta pesquisa, a maioria dos ensaios clínicos apresentou alto risco de viés, o que se torna uma grande preocupação quanto a qualidade da pesquisa, desta forma, sugere-se que os futuros estudos de ensaios clínicos sejam executados conforme recomendações do CONSORT, reduzindo os problemas decorrentes de relatórios inadequados de ensaios clínicos randomizados e minimizando o risco de viés (DAINESI, 2005).

7. CONCLUSÃO

Foram encontrados poucos artigos que avaliaram o varo/valgo do joelho assim como a dor e/ou função de pessoas com distúrbios no joelho, sendo somente incluídos estudos em pessoas com OA e DPF nesta revisão sistemática. Dentre as intervenções mais frequentes para melhorar o alinhamento do joelho na DPF, foi encontrado o fortalecimento muscular e o *tape* femural. Já para a OA, a utilização de órteses foi a conduta mais realizada. Os estudos incluídos na revisão sistemática foram todos com seguimento de curto prazo, sendo necessário estudos com avaliação de seguimento a longo prazo. Todos estudos realizaram avaliação de dor e cinemática e apenas metade dos estudos realizaram a avaliação da função.

A avaliação geral do risco de viés da maioria dos estudos apresentou “alto risco de viés”. Este resultado deve ser cuidadosamente considerado na revisão sistemática. Estudos incluídos em uma revisão sistemática apresentando alto risco de viés, podem interferir na análise do nível de evidência, dessa forma, os profissionais podem interpretar e aplicar tratamentos inadequados podendo prejudicar a reabilitação dos pacientes. Os domínios relacionados a mensuração do resultado (Domínio 4), desvios das intervenções pretendidas (Domínio 2) e seleção do resultado reportado (Domínio 5) apresentaram a maior porcentagem de alto risco de viés. Para diminuição do risco de viés, evitando a subestimação ou superestimação do verdadeiro efeito de intervenção, sugere-se que os estudos futuros utilizem avaliadores, terapeutas e participantes cegos quanto a intervenção recebida pelos participantes, realizem a análise de intenção de tratar, e reportem o plano de análise prévio dos dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, R. J.; RIVERA-VEJA, A.; MIRANDA, G. E.; MICHEO, W. Anterior cruciate ligament injury. **Current Sports Medicine Reports**, v.13, n. 3, p. 186–191, 2014.

ALENTORN-GELI, E.; MYER, G. D.; SILVERS, H. J.; SAMITIER, G.; ROMERO, D.; LÁZARO-HARO, C.; CUGAT, R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. **Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy**, v.17, n. 7, p. 705–729, 2009.

AMADIO, A.C.; SERRÃO, J.C. A Biomecânica em Educação Física e Esporte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.25, n. esp., p.15-24, 2011

AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS. One in two Americans have a musculoskeletal condition: New report outlines the prevalence, scope, cost and projected growth of musculoskeletal disorders in the U.S. **Science Daily**, 2016. Disponível em: <http://www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160301114116.htm>. Acesso em novembro de 2019.

BALDON, R. M.; SERRÃO, F. V.; SCATTONE SILVA, R.; PIVA, S. R. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 44, n. 4, p. 240-A8, 2014.

BARTON, C. J.; LACK, S.; MALLIARAS, P.; MORRISSEY, D. Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 4, p. 207–214, 2012.

BELLAMY, N.; BUCHANAN, W. W.; GOLDSMITH, C. H.; CAMPBELL, J.; STITT, L. W. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. **The Journal of Rheumatology**, v. 15, p. 1833–1840, 1988.

BELLUZZI, E.; EL HADI, H.; GRANZOTTO, M.; ROSSATO, M.; RAMONDA, R.; MACCHI, V.; DE CARO, R.; VETTOR, R.; FAVERO, M. Systemic and local adipose tissue in knee osteoarthritis. **Journal of Cellular Physiology**, v. 232, n. 8, p. 1971–1978, 2017.

BENJAMINSE, A.; OTTEN, B.; GOKELER, A.; DIERCKS, R. L.; LEMMINK, K. A. P. M. Motor learning strategies in basketball players and its implications for ACL injury prevention: a randomized controlled trial. **Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy**, v. 25, n.8, p. 2365–2376, 2017.

BOLING, M. C.; PADUA, D. A.; MARSHALL, S. W.; GUSKIEWICZ, K.; PYNE, S.; BEUTLER, A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 20, n. 5, p. 725-730, 2010.

BOLING, M. C.; PADUA, D. A.; MARSHALL, S. W.; GUSKIEWICZ, K.; PYNE, S.; BEUTLER, A. A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome the joint undertaking to monitor and prevent ACL injury (JUMP-ACL) cohort. **American Journal of Sports Medicine**, v.37, n.11, p. 2108-2116, 2009.

BORIN, S. H.; BUENO, B.; GONELLI, P. R. G.; MORENO, M. A. Effects of Hip Muscle Strengthening Program on Functional Responses of Athletes Submitted to Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. **Journal of Exercise Physiology Online**, v. 20, n. 3, p. 79-87, 2017.

BROUWER, G. M.; VAN TOL, A. W.; BERGINK, A. P.; BELO, J. N.; BERNSEN, R. M. D.; REIJMAN, M.; POLS, H. A. P.; BIERMA-ZEINSTRAS, S. M. A. Association between valgus and varus alignment and the development and progression of radiographic osteoarthritis of the knee. **Arthritis & Rheumatism**, v. 56, n. 4, p. 1204-1211, 2007.

BRUCE, C. M.; GRIBBLE, P. A.; TURNER, M. J.; HUBBARD-TURNER, T.; SIMON, J. E.; THOMAS, A. C. Number of knee and ankle injuries is associated with poor physical but not mental health. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 45, n. 2, p. 82-86, 2017.

BUTLER, R. J.; BARRIOS, J. A.; ROYER, T.; DAVIS, I. S. Frontal-plane gait mechanics in people with medial knee osteoarthritis are different from those in people with lateral knee osteoarthritis. **Physical Therapy**, v. 91, n. 8, p.1235-43, 2011.

CARVALHO, A. P. V.; SILVA, V.; GRANDE, A. J. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 18, n. 1, p. 38-44, 2013.

CAO, Y.; JONES, G.; HAN, W.; ANTONY, B.; WANG, X.; CICUTTINI, F.; e DING, C. Popliteal cysts and subgastrocnemius bursitis are associated with knee symptoms and structural abnormalities in older adults: a cross-sectional study. **Arthritis Research & Therapy**, v. 16, n. 2, p. R59, 2014.

COLLINS, N.; CROSSLEY, K.; BELLER, E.; DARNELL, R.; MCPOIL, T.; VICENZINO, B. Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: randomised clinical trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 3, p. 169- 71, 2009.

COWAN, D. N.; JONES, B. H.; FRYKMAN, P. N. et al. Lower limb morphology and risk of overuse injury among male infantry trainees. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 28, n. 8, p. 945-52, 1996.

CRONIN, B.; JOHNSON, S. T.; CHANG, E.; POLLARD, C. D.; NORCROSS, M. F. Greater hip extension but not hip abduction explosive strength is associated with lesser hip adduction and knee valgus motion during a single-leg jumpcut. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 4, n. 4, p.1-8, 2016.

CROSS, M.; SMITH, E.; HOY, D., et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 73, n. 7, p. 1323–1330, 2014.

CROSSLEY, K. M.; BENNELL, K. L.; COWAN, S. M.; GREEN, S. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, n. 5, p. 815–22, 2004.

CROSSLEY, K. M.; STEFANIK, J. J.; SELFE, J.; COLLINS, N. J.; DAVIS, I. S.; POWERS, C. M., et al. Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 14, p. 839–43, 2016.

DAINESI, S. M.; ALIGIERI, P. Como as recomendações “CONSORT” podem assegurar a qualidade dos relatos de estudos clínicos? **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 51, 2005.

DAVIS, I. S.; POWERS, C. Patellofemoral Pain Syndrome: Proximal, Distal, and Local Factors, an International Retreat, April 30–May 2, 2009, Fells Point, Baltimore, MD. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 3, p. A1–16, 2010.

EARL, J. E.; HOCH, A. Z. A proximal strengthening program improves pain, function, and biomechanics in women with patellofemoral pain syndrome. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 1, p. 154–163, 2010.

EIJKENBOOM, J. F. A.; WAARSING, J. H.; OEI, E. H. G.; BIERMA-ZEINSTRAS, S. M. A.; VAN MIDDELKOOP, M. Is patellofemoral pain a precursor to osteoarthritis? **Bone & Joint Research**, v. 7, n. 9, p. 541–547, 2018.

ELLMAN, M. B.; SHERMAN, S. L.; FORSYTHE, B.; LAPRADE, R. F.; COLE, B. J.; BACH, B. R. Return to play following anterior cruciate ligament reconstruction. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 23, n. 5, p. 283–296, 2015.

FALAVIGNA, M. Qualidade da evidência em ensaios clínicos I: Cochrane Risk of Bias Tool. **HTAnalyze Consultoria e Treinamento**, 2017. Disponível em: <https://www.htanalyze.com/blog/cochrane>. Acessado em: 06/05/2020.

FARROKHI, S.; MEHOLIC, B.; CHUANG, W. N.; GUSTAFSON, J. A.; FITZGERALD, G. K.; TASHMAN, S. Altered frontal and transverse plane tibiofemoral kinematics and patellofemoral malalignments during downhill gait in patients with mixed knee osteoarthritis. **Journal of Biomechanics**, v. 48, n. 10, p. 1707–1712, 2015.

FARROKHI, S.; VOYCHECK, C. A.; GUSTAFSON, J. A.; FITZGERALD, G. K.; TASHMAN, S. Knee Joint contact mechanics during downhill gait and its relationship with varus/valgus motion and muscle strength in patients with knee osteoarthritis. **Knee**, v. 23, n. 1, p. 49–56, 2017.

FELSON, D. T.; NIU, J; GROSS, K. D.; ENGLUND, M. et al. Valgus malalignment is a risk factor for lateral knee osteoarthritis incidence and progression: findings from MOST and the Osteoarthritis Initiative. **Arthritis & Rheumatology**, v. 65, n. 2., p. 355–62, 2013.

FIDAI, M. S.; OKOROHA, K. R.; MELDAU, J.; META, F.; LIZZIO, V. A.; BOROWSKY, P. et al. Fatigue increases dynamic knee valgus in youth athletes: results from a field-based drop-jump test. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 36, n. 1, p. 214–222.e2, 2020.

FLANDRY, F.; HOMMEL, G. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**, v. 19, n. 2, p. 82–92, 2011.

FORD, K. R.; NGUYEN, A. D.; DISCHIAVI, S. L.; HEGEDUS, E. J.; ZUK, E. F.; TAYLOR, J. B. An evidence-based review of hip-focused neuromuscular exercise interventions to address dynamic lower extremity valgus. **Open Access Journal of Sports Medicine**, v. 6, p. 291–303, 2015.

FOROUGH, N.; SMITH, R. M.; LANGE, K. L.; BAKER, M. K.; SINGH, M. A. F.; VANWANSELE, B. Lower limb muscle strengthening does not change frontal plane moments in women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. **Clinical Biomechanics**, v. 26, n. 2, p. 167–174, 2011.

FREDERICSON, M.; YOON, K. Physical examination and patellofemoral pain Syndrome. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 85, n. 3, p. 234–243, 2006.

FUKUDA, T. Y.; ROSSETTO, F. M.; MAGALHÃES, E.; BRYK, F. F.; GARCIA LUCARELI, P. R.; DE ALMEIDA CARVALHO N. A. C. Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 11, p. 736–742, 2010.

GENEEN, L. J.; MOORE, R. A.; CLARKE, C.; MARTIN, D.; COLVIN, L. A.; SMITH, B. H. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 4, n.4, p. CD011279, 2017.

GIANOTTI, S. M.; MARSHALL, S. W.; HUME, P. A.; BUNT, L. Incidence of anterior cruciate ligament injury and other knee ligament injuries: A national population-based study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, n. 6, p. 622–627, 2009.

GLYN-JONES, S.; PALMER, A. J. R.; AGRICOLA, R.; PRICE, A. J.; VINCENT, T. L.; WEINANS, H.; CARR, A. J. Osteoarthritis. **Lancet**, v. 386, n. 9991, p. 376–87, 2015.

GORNITZKY, A. L.; LOTT, A.; YELLIN, J. L.; FABRICANT, P. D.; LAWRENCE, J. T.; GANLEY, T. J. Sport-Specific Yearly Risk and Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears in High School Athletes. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 10, p. 2716–2723, 2015.

GRACI, V.; SALSICH, G. B. Trunk and lower extremity segment kinematics and their relationship to pain following movement instruction during a single-leg squat in females with dynamic knee valgus and patellofemoral pain. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 3, p. 343–347, 2015.

GRIFFIN, L. Y.; AGEL, J.; ALBOHM, M. J. et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. **The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 8, n. 3, p. 141-150, 2000.

GRIFFIN, L. Y.; ALBOHM, M. J.; ARENDT, E. A.; BAHR, R.; BEYNNON, B. D.; DEMAIO, M.; DICK, R. W. et al. Understanding and preventing noncontact anterior cruciate ligament injuries: A review of the Hunt Valley II meeting, January 2005. **American Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 9, p. 1512–1532, 2006.

GWYNNE, C. R.; CURRAN, S. A. Two-dimensional frontal plane projection angle can identify subgroups of patellofemoral pain patients who demonstrate dynamic knee valgus. **Clinical biomechanics (Bristol, Avon)**, v. 58, p. 44-48, 2018.

HALABCHI, F.; ABOLHASANI, M.; MIRSHAHI, M.; ALIZADEH, Z. Patellofemoral pain in athletes: clinical perspectives. **Open Access Journal of Sports Medicine**, v. 8, 189–203, 2017.

HALL, R.; BARBER FOSS, K. D.; HEWETT, T. E.; MYER, G. D. Sports specialization is associated with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. **Journal of Sports Rehabilitation**. v. 24, n.1, p. 31-35, 2015.

HART, H. F.; COLLINS, N. J.; ACKLAND, D. C.; COWAN, S. M.; HUNT, M. A.; CROSSLEY, K. M. Immediate Effects of a Brace on Gait Biomechanics for Predominant Lateral Knee Osteoarthritis and Valgus Malalignment After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. **American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n.4, p. 865-73, 2016.

HEEBNER, N. R.; RAFFERTY, D. M.; WOHLBER, M. F.; SIMONSON, A. J.; LOVALEKAR, M.; REINERT, A.; SELL, T. C. Landing kinematics and kinetics at the knee during different landing tasks. **Journal of Athletic Training**, v. 52, n. 12, p. 1101–1108, 2017.

HENSCHKE, N.; KAMPER, S. J.; MAHER, C. G. The Epidemiology and Economic Consequences of Pain. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 90, n.1, p. 139–147, 2015.

HERRINGTON, L. Effect of a SERF strap on pain and knee-valgus angle during unilateral squat and step landing in patellofemoral patients. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 22, p. 27-32, 2013.

HERZOG, M. M.; MARSHALL, S. W. LUND, J. L.; PATE, V.; SPANG, J. T. Custo da reconstrução do ligamento cruzado anterior artroscópico ambulatorial entre pacientes com seguro comercial nos Estados Unidos, 2005-2013. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 5, n. 1, p. 2325967116684776, 2017.

HEWETT, T. E.; MYER, G. D.; FORD, K. R.; HEIDT, R. S. JR.; COLOSIMO, A. J.; MCLEAN, S. G., et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: A prospective study. **American Journal of Sports Medicine.**, v. 33, p. 492-501, 2005.

HIGGINS, J. P. T.; THOMAS, J.; CHANDLER, J.; CUMPSTON, M.; LI, T.; PAGE, M. J.; WELCH, V. A. (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.0 (updated July 2019). **Cochrane**, 2019. Disponível em: www.training.cochrane.org/handbook. Acessado em 14 de dezembro de 2019.

HILIGSMANN, M.; COOPER, C.; ARDEN, N. et al. Health economics in the field of osteoarthritis: an expert's consensus paper from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 43, n. 3, p. 303–13, 2013.

HOCHMAN, B., NAHAS, F. X., OLIVEIRA FILHO, R. S. DE, & FERREIRA, L. M. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 20, n 2, p. 2–9, 2005.

HOGLUND, L. T.; BURNS, R. O.; STEPNE YJUNIOR, A. L. Do males with patellofemoral pain have posterolateral hip muscle weakness? **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 13, n. 2, p. 160–170, 2018.

HOLDEN, S.; BOREHAM, C.; DOHERTY, C.; WANG, D.; DELAHUNT, E. Clinical assessment of countermovement jump landing kinematics in early adolescence: Sex differences and normative values. **Clinical Biomechanics**, v. 30, n. 5, p. 469–474, 2015.

HOLDEN, S.; BOREHAM, C.; DOHERTY, C.; DELAHUN, E. Two-dimensional knee valgus displacement as a predictor of patellofemoral pain in adolescent females. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 27, n. 2, p. 188–194, 2017.

HOOTMAN, J. M.; MACERA, C. A.; AINSWORTH, B. E.; ADDY, C. L.; MARTIN, M.; BLAIR, S. N. Epidemiology of musculoskeletal injuries among sedentary and physically active adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise.**, v. 35, n. 1, p.183, 2003.

HUANG, L.; GUO, B.; XU, F.; ZHAO, J. Effects of quadriceps functional exercise with isometric contraction in the treatment of knee osteoarthritis. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 21, n. 5, p. 952–959, 2018.

HUNT, M. A.; SCHACHE, A. G.; HINMAN, R. S.; CROSSLEY, K. M. Varus thrust in medial knee osteoarthritis: quantification and effects of different gait-related interventions using a single case study. **Arthritis Care & Research.**, v. 63, n. 2, p. 293–7, 2011.

HUSSAIN, S.; NEILLY, D.; BALIGA, S.; PATIL, S.; MEEK, R. Knee osteoarthritis: a review of management options. **Scottish Medical Journal**, v. 61, n. 1, p. 7–16, 2016.

JAFARNEZHADGERO, A. A.; OLIVEIRA, A. S.; MOUSAVI, S. H.; MADADI-SHAD. M. Combining valgus knee brace and lateral foot wedges reduces external forces and moments in osteoarthritis patients. **Gait & Posture**, v. 59, p. 104–110, 2018.

JAGANNATH, V., MATHEW, J. L., ASOKAN, G. V., FEDOROWICZ, Z. Quality assessment of systematic reviews of health care interventions using AMSTAR. **Indian Pediatrics**, v. 48, p.383, 2011.

KAEDING, C. C.; LÉGER-ST-JEAN, B.; MAGNUSSEN, R. A. Epidemiology and diagnosis of anterior cruciate ligament injuries. **Clinics in Sports Medicine**, v. 36, n. 1, p. 1-8, 2016.

KAKARLAPUDI, T. K.; BICKERSTAFF, D. R. Knee instability: isolated and complex. **Western Journal of Medicine**, v. 174, n. 4, p. 266-72, 2001.

KHAN, S. J.; KHAN, S. S.; USMANA, J.; MOKHTARD, A. H.; OSMAN, N. A. A. Combined effects of knee brace, laterally wedged insoles and toe-in gait on knee adduction moment and balance in moderate medial knee osteoarthritis patients. **Gait & Posture**, v. 61, p. 243–249, 2018.

KIM, S.; BOSQUE, J.; MEEHAN, J. P.; JAMALI, A.; MARDER, R. Increase in outpatient knee arthroscopy in the united states: a comparison of national surveys of ambulatory surgery, 1996 and 2006. **Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 93, n. 11, p. 994–1000, 2011.

KODALI, P.; ISLAM, A.; ANDRISH, J. Anterior knee pain in the young athlete. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**, v. 19, n. 1, p. 27–33, 2011.

KONIN, J. G. Cinesiologia Prática para Fisioterapeutas. **Guanabara Koogan**; 2006.

KURODA, R.; HOSHINO, Y.; ARAKI, D.; NISHIZAWA, Y.; NAGAMUNE, K.; MATSUMOTO, T., et al. Quantitative measurement of the pivot shift, reliability, and clinical applications. **The Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 20, n. 4, p. 686-91, 2012.

LEE, S. H.; LEE, J. H.; AHN, S. E.; PARK, M. J.; LEE, D. H. Correlation between quadriceps endurance and adduction moment in medial knee osteoarthritis. **PLoS One**, v. 10, n. 11, p. e0141972, 2015.

LEPHART, S. M.; FERRIS, C. M.; RIEMANN, B. L.; MYERS, J. B.; FU, F. H. Gender differences in strength and lower extremity kinematics during landing. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 401, p. 162-169, 2002.

LEVINE, J. W.; KIAPOUR, A. M.; QUATMAN, C. E., et al. Clinically relevant injury patterns after an anterior cruciate ligament injury provide insight into injury mechanisms. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 2., p. 385-395, 2013.

LI, T.; YU, T.; HAWKINS, B. S.; DICKERSIN, K. Design, Analysis, and Reporting of Crossover Trials for Inclusion in a Meta-Analysis. **PLoS One**, v. 10, n. 8, p. e0133023, 2015

LIM, B. W.; HINMAN, R. S.; WRIGLEY, T. V.; SHARMA, L. A.; BENNELL, K. L. Does knee malalignment mediate the effects of quadriceps strengthening on knee adduction moment, pain, and function in medial knee osteoarthritis? a randomized controlled trial. **Arthritis Care & Research**, v. 59, n. 7, p. 943–951, 2008.

LOVATO F. H.; MATEUSSI, M. V., MARTIMBIANCO A. L. C.; RIERA, R. Evidências de revisões sistemáticas Cochrane sobre tratamento da osteoartrite. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 21, n. 3, p. 134-41, 2016.

LOUW, M.; DEARY, C. The biomechanical variables involved in the aetiology of iliotibial band syndrome in distance runners - A systematic review of the literature. **Physical Therapy in Sport**, v. 15, n. 1, p. 64-75, 2014.

MAIA, M. S.; CARANDINA, M. H. F.; SANTOS, M. B.; COHEN, M. Association of the knee dynamic valgus in the stair descent test with the hip range of motion of medial rotation. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.18, n. 3, p. 164–166, 2012.

MALLIARAS, P.; COOK, J.; PURDAM, C.; RIO, E. Patellar tendinopathy: clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 45, n. 11, p. 887–898, 2015.

MANDELBAUM, B. R.; SILVERS, H. J.; WATANABE, D. S.; KNARR, J. F.; THOMAS, S. D.; GRIFFIN, L. Y. et al. Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 7, p. 1003–1010, 2005.

MARTIMBIANCO, A. L. C.; TORLONI, M. R.; ANDRIOLO, B. N.; PORFÍRIO, G. J.; RIERA, R. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) for patellofemoral pain syndrome. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 12, n. 12, p. CD011289, 2017.

MEHL, J.; OTTO, A.; BALDINO, J. B.; ACHTNICH, A.; AKOTO, R.; IMHOFF, A. B.; SCHEFFLER, S.; PETERSEN, W. The ACL-deficient knee and the prevalence of meniscus and cartilage lesions: a systematic review and meta-analysis (CRD42017076897). **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v.139, n.6, p.819-841, 2019.

MILANO, G. Patellofemoral Pain: Symptom or Disease? **Joints**, v. 6, n. 2, p. 73-74, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Procedimentos Hospitalares do SUS- Por local de Internação-Brasil. **DATASUS**, 2017. Disponível em:// <http://tabnet.datasus.gov.br>. Acessado em 06/05/2020.

MIZUNO, Y.; KUMAGAI, M.; MATTESSICH, S. M.; ELIAS, J. J.; RAMRATTAN, N.; COSGAREA, A. J.; CHAO, E. Y. S. Q-angle influences tibiofemoral and patellofemoral kinematics. **Journal of Orthopedic Research**, v. 19, n. 5, p. 834-840, 2001.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement, **International Journal of Surgery**, v. 8, n. 5, p. 336–41, 2010.

MOYER, R.; BIRMINGHAM, T.; DOMBROSKI, C.; WALSH, R.; GIFFIN, J. R. Combined versus individual effects of a valgus knee brace and lateral wedge foot orthotic during stair use in patients with knee osteoarthritis. **Gait & Posture**, v. 54, p. 160-166, 2017.

NAKAGAWA, T. H.; MUNIZ, T. B.; BALDON, R. M.; DIAS MACIEL, C.; DE MENEZES REIFF, R. B.; SERRÃO, F. V. The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. **Clinical Rehabilitation**, v. 22, n. 12, p. 1051–1060, 2008.

NAKAGAWA, T. H.; MORIYA, E. T.; MACIEL, C. D.; SERRAO, F. V. Trunk, pelvis, hip, and knee kinematics, hip strength, and gluteal muscle activation during a single-leg squat in males and females with and without patellofemoral pain syndrome. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 6, p. 491–501, 2012.

NGUYEN, C.; LEFÈVRE-COLAU, M. M.; POIRAUDEAU, S.; RANNOU, F. Rehabilitation (exercise and strength training) and osteoarthritis: A critical narrative review. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**. V. 59, n. 3, p. 190-195, 2016.

NUMATA, H.; NAKASE, J.; KITAOKA, K.; SHIMA, Y.; OSHIMA, T.; TAKATA, Y. et al. Two-dimensional motion analysis of dynamic knee valgus identifies female high school athletes at risk of non-contact anterior cruciate ligament injury. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 26, n. 2, p. 442–447, 2017.

NUNES, G. S.; STAPAIT, E. L.; KIRSTEN, M. H.; DE NORONHA, M.; SANTOS, G. M. Clinical Test for Diagnosis of Patellofemoral Pain Syndrome: Systematic Review With Meta-Analysis. **Physical Therapy in Sport**, v. 14, n.1, p. 54–59, 2013.

OHI, H.; IIJIMA, H.; AOYAMA, T.; KANEDA, E.; OHI, K.; ABE, K. Association of frontal plane knee alignment with foot posture in patients with medial knee osteoarthritis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 1, p. 246, 2017.

PACHE, S.; AMAN, Z. S.; KENNEDY, M.; NAKAMA, G. Y.; MOATSHE, G.; ZIEGLER, C.; LAPRADE, R. F. Posterior Cruciate Ligament: Current Concepts Review. **The Archives of Bone and Joint Surgery**, v. 6, n. 1, p. 8-18, 2018.

PEREIRA, M. G. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: editora **Guanabara Koogan**, 2008.

PETERSEN, W.; ELLERMANN, A.; ZANTOP, T.; REMBITZKI, I. V.; SEMSCH, H.; LIEBAU, C.; BEST, R. Biomechanical effect of unloader braces for medial osteoarthritis of the knee: a systematic review (CRD 42015026136). **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 136, p. 649-656, 2016.

PINHEIRO, A.; SOUZA, C. V. Anterior cruciate ligament injury: clinical presentation, diagnosis and treatment (Portuguese). **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, v. 23, n.4, p. 320-329, 2015.

PORTA, N.; BONET, C.; COBO, E. Discordance between reported intention-to-treat and per protocol analyses. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 60, n. 7, p. 663-9, 2007.

POWERS, C. M. Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 28, n. 5, p. 345-354, 1998.

POWERS, C. M. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 33, n. 11, p. 639–646, 2003.

POWERS, C. M. The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: a biomechanical perspective. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 2, p. 42-51, 2010.

PRIETO-ALHAMBRA, D.; JUDGE, A.; JAVAID, M. K.; COOPER, C.; DIEZ-PEREZ, A.; ARDEN, N. K. Incidence and risk factors for clinically diagnosed knee, hip and hand osteoarthritis: influences of age, gender and osteoarthritis affecting other joints. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 73, n. 9, p. 1659–1664, 2014.

PRIORE, L. B.; LACK, S.; GARCIA, C.; AZEVEDO, F. M.; DE OLIVEIRA SILVA D. Two weeks of wearing a knee brace compared to minimal intervention on kinesiophobia at 2 and 6-weeks in people with patellofemoral pain: A randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. S0003-9993, n. 19, p. 31433-9, 2019.

RABELO, N. D. D. A.; COSTA, L. O. P.; LIMA, B. M.; DOS REIS, A. C.; BLEY, E. A.; FUKUDA, T. Y.; LUCARELI, P. R. G. Adding motor control training to muscle strengthening did not substantially improve the effects on clinical or kinematic outcomes in women with patellofemoral pain: A randomised controlled trial. **Gait & Posture**, v. 58, p. 280-286, 2017.

RAINES, B. T.; NACLERIO, E.; SHERMAN, S. L. Treatment of anterior cruciate ligament injury: what's inside and what's out?. **Indian Journal of Orthopaedics**, v. 51, n. 5, p. 563-575, 2017.

RATHLEFF, M. S.; RATHLEFF, C. R.; CROSSLEY, K. M.; BARTON, C. J. Is hip strength a risk factor for patellofemoral pain? A systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 14, 1088–1088, 2014.

RISBERG, M. A.; MOKSNES, H.; STOREVOLD, A.; HOLM, I.; SNYDER-MACKLER, L. Rehabilitation after anterior cruciate ligament injury influences joint loading during walking but not hopping. **British Journal of Sports Medicine**, v.43, n. 6, p. 423-8, 2009.

SAMAEI, A.; BAKHTIARY, A.; ELHAM, F.; REZASOLTANI, A. Effects of genu varum deformity on postural stability. **International Journal of Sports Medicine**, v. 33, n.6, p. 469-473, 2012.

SANDERS, T. L.; MARADIT KREMERS, H.; BRYAN, A. J.; LARSON, D R.; DAHM, D. L.; LEVY, B. A.; STUART, M. J.; KRYCH, A. J. Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction. A 21-Year Population-Based Study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 6, p. 1502-7, 2016.

SCALI, K.; ROBERTS, J.; MCFARLAND, M.; MARINO, K.; MURRAY, L. Is multi-joint or single joint strengthening more effective in reducing pain and improving function in women with patellofemoral pain syndrome? a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 13, n. 3, p. 321–334, 2018.

SCHMIDT, E.; HARRIS-HAYES, M.; SALSICH, G. B. Dynamic knee valgus kinematics and their relationship to pain in women with patellofemoral pain compared to women with chronic hip joint pain. **Journal of Sport and Health Science**, v. 8, n. 5, p. 486-493, 2019.

SCHRAM, B.; ORR, R.; PAPA, R.; CANETTI, E.; KNAPIK, J. Risk factors for development of lower limb osteoarthritis in physically demanding occupations: A narrative umbrella review. **Journal of Occupational Health**, v. 62, n. 1.p. 1-13, 2019.

SEYMORE, K. D.; FAIN, A. C.; LOBB, N. J.; BROWN, T. N. Sex and limb impact biomechanics associated with risk of injury during drop landing with body borne load. **PLoS One**, v. 14, n. 2, p. e0211129, 2019.

SHARMA, L.; CHANG, A. H.; JACKSON, R. D.; NEVITT, M.; MOISIO, K. C.; HOCHBERG, M.; EATON, C.; KWOH, C. K.; ALMAGOR, O.; CAULEY, J.; CHMIEL, J. S. Varus Thrust and Incident and Progressive Knee Osteoarthritis. **Arthritis & Rheumatology**, v. 69, n. 11, p. 2136–2143, 2018.

SHARMA, L.; CHMIEL, J. S.; ALMAGOR, O., et al. The role of varus and valgus alignment in the initial development of knee cartilage damage by MRI: the MOST study. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 72, n. 2., p. 235–40, 2013.

SHEN, G.; ZHANG, S.; BENNETT, H. J.; MARTIN, J. C.; CROUTER, S. E.; FITZHUGH, E. C. Effects of knee alignments and toe clip on frontal plane knee biomechanics in cycling. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 17, n. 2, p. 312–321, 2018.

SHERMAN, S. L.; DIPAOLO, Z. J.; RAY, T. E.; SACHS, B. M.; OLADEJI, L. O. Meniscus Injuries. **Clinics in Sports Medicine**, v. 39, n. 1, p. 165–183, 2020.

SILVA, R.S.; FERREIRA, A. L. G.; VERONESE, L. M.; DRIUSSO, P.; SERRÃO, FV. Relationship between subtalar hyperpronation and injuries on the anterior cruciate ligament of the knee: Literature review (Portuguese). **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 3, p. 679-688, 2012.

SISK, D.; FREDERICSON, M. Update of Risk Factors, Diagnosis, and Management of Patellofemoral Pain. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, v. 12, n. 4, p. 534-541, 2019.

SMITH, B. E.; SELFE, J.; THACKER, D.; HENDRICK, P.; BATEMAN, M.; MOFFATT, F., et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. **Plos One**, v. 13, n. 1, p. 0190892, 2018.

SONG, C. Y.; LIN, J. J.; CHANG, A. H. Effects of femoral rotational taping on dynamic postural stability in female patients with patellofemoral pain. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 27, n. 5, p. 438-443, 2017.

SOUTHAM, B. R.; COLOSIMO, A. J.; GRAWE, B. Underappreciated factors to consider in revision anterior cruciate ligament reconstruction: A current concepts review. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 6, n. 1, p. 232596711775168, 2018.

SOUZA, R. B.; POWERS, C. M. Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 39, n. 1, p. 12–19, 2009.

STERNE, J. A. C.; SAVOVIĆ, J.; PAGE, M. J., et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ**, v. 366, n. I4898, 2019.

SUGIMOTO, D.; MYER, G. D.; MCKEON, J. M.; HEWETT, T. E. Evaluation of the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a critical review of relative risk reduction and numbers-needed-to-treat analyses. **British Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 14, p. 979–988, 2012.

TAMURA, A.; AKASAKA, K.; OTSUDO, T.; SHIOZAWA, J.; TODA, Y.; YAMADA, K. Dynamic knee valgus alignment influences impact attenuation in the lower extremity during the deceleration phase of a single-leg landing. **Plos One**, v. 12, n. 6, p. e0179810, 2017.

VAIENTI, E.; SCITA, G.; CECCARELLI, F.; POGLIACOMI, F. Understanding the human knee and its relationship to total knee replacement. **Acta BioMedica**, v. 88, n. 2, p. 6-16, 2017.

VAN GHELUWE, B.; KIRBY, K. A.; HAGMAN, F. Effects of simulated genu valgum and genu varum on ground reaction forces and subtalar joint function during gait. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v. 95, p. 531 – 541, 2005.

VAN TULDER, M.; FURLAN, A.; BOMBARDIER, C. et al. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. **Spine**, v. 28, p. 1290–9, 2003.

VINCENT, K. R.; CONRAD, B.P.; FREGLY, B.J.; VINCENT HK. The pathophysiology of osteoarthritis: a mechanical perspective on the knee joint. **PM R**, V. 4, N. 5, P. S3–S9, 2012.

WATKINS-CASTILLO, S.; ANDERSSON, G. United States Bone and Joint Initiative: The Burden of Musculoskeletal Diseases in the United States (BMUS). **The Burden of Musculoskeletal Diseases in the United States**, 3^a ed., p.12-710, 2014.

WATSON, C. J.; PROPPS, M.; RATNER, J.; ZEIGLER, D. L.; HORTON, P.; SMITH, S. S. Reliability and responsiveness of the lower extremity functional scale and the anterior knee pain scale in patients with anterior knee pain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 35, p. 136- 146, 2005.

WEI, J.; GROSS, D.; LANE, N. E.; LU, N.; WANG, M.; ZENG, C.; YANG, T.; LEI, G.; CHOI, H. K.; ZHANG, Y. Risk Factor Heterogeneity for Medial and Lateral Compartment Knee Osteoarthritis: Analysis of Two Prospective Cohorts. **Osteoarthritis Cartilage**, v. S1063-4584, n. 18, p. 31591-7, 2018.

WIGGINS, A. J.; GRANDHI, R. K.; SCHNEIDER, D. K.; STANFIELD, D.; WEBSTER, K. E.; MYER, G. D. Risk of secondary injury in younger athletes after anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 7, p. 1861–1876, 2016.

WILLSON, J. D.; DAVIS, I. S. Lower extremity mechanics of females with and without patellofemoral pain across activities with progressively greater task demands. **Clinical biomechanics (Bristol, Avon)**, v. 23, n. 2, p. 203–211, 2008.

WILLY, R. W.; DAVIS, I. S. Varied response to mirror gait retraining of gluteus medius control, hip kinematics, pain, and function in 2 female runners with patellofemoral pain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 43, n. 12, p. 864-74, 2013.

WINK, A. E.; GROSS, K. D.; BROWN, C. A.; GUERMAZI, A.; ROEMER, F.; NIU, J.; , TORNE, J.; LEWIS, C. E.; NEVITT, M. C.; TOLSTYKH, I.; SHARMA, L.; FELSON, D. T. Varus thrust during walking and the risk of incident and worsening medial tibiofemoral MRI lesions: the Multicenter Osteoarthritis Study. **Osteoarthritis Cartilage**, v. 25, n. 6, p. 839–845, 2017.

WOOLF, A. D.; PFLEGER, B. Burden of major musculoskeletal conditions. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 81, p. 646–56, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION -. Musculoskeletal conditions. **WHO**, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#>. Acessado em dezembro de 2019.

XIA, B.; DI, C.; ZHANG, J.; HU, S.; JIN, H.; TONG, P. Osteoarthritis Pathogenesis: A Review of Molecular Mechanisms. **Calcified Tissue International**, v. 95, n. 6, p. 495–505, 2014.

ZAZULAK, B.; PONCE, P. L.; STRAUB, S. J.; MEDVECKY, M. J.; AVEDISIAN, L.; HEWETT, T. E. Gender comparison of hip muscle activity during single-leg landing. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 35, n. 5, p. 292–99, 2005.