



FACULDADE FASIPE CUIABÁ
CURSO DE FISIOTERAPIA

PAOLA YASMIM SAID PINHEIRO QUEIROZ

**O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NA RECUPERAÇÃO DA FORÇA EM
ATLETAS DE FUTEBOL APÓS LESÕES DO TENDÃO PATELAR**

Cuiabá-MT

2023

PAOLA YASMIM SAID PINHEIRO QUEIROZ

**O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NA RECUPERAÇÃO DA FORÇA EM
ATLETAS DE FUTEBOL APÓS LESÕES DO TENDÃO PATELAR**

Trabalho de Conclusão de Curso Submetido ao
Departamento de Fisioterapia da Faculdade
FASIPE-CPA para a obtenção do grau de Bacharel
em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Ana Maria Soares Addor.

Cuiabá-MT

2023

PAOLA YASMIM SAID PINHEIRO QUEIROZ

**O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NA RECUPERAÇÃO DA FORÇA EM
ATLETAS DE FUTEBOL APÓS LESÕES DO TENDÃO PATELAR**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Grau de Bacharel em Fisioterapia, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Fisioterapia da Faculdade FASIPE-CUIABÁ.

Cuiabá, 03 de julho de 2023.

Profa. Ana Maria Soares Addor
Coordenadora do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ana Maria Soares Addor
Orientadora
FASIPE-CPA

Prof^o. Rebeca Machado Cruz
Membro Interno

Prof^o. Myrella Azizi Mainardes EL Ali
Membro Interno

DEDICATÓRIA

Dedico este projeto de pesquisa à toda minha família, por acreditar em mim, pelo seu apoio e amor incondicional. Sou muito grata pelo maravilhoso exemplo de vida e de fé que sempre me deram!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gratidão a Deus, por me dar a oportunidade de estar realizando o meu sonho, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. A toda minha família que sempre estiveram do meu lado e me incentivaram nos momentos mais difíceis. Aos meus professores pelas correções e todo ensinamento que vou levar comigo todo sempre. Gratidão por todos que me ajudaram a chegar até aqui!

EPÍGRAFE

“Tudo posso naquele que me fortalece.”

(Filipenses, 4-13)

QUEIROZ, Paola Yasmim Said Pinheiro. **O papel do fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar.** 2023. 49 F. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade Fasipe Cpa – Cuiabá.

RESUMO

Introdução. As lesões no joelho são muito comuns em atletas de futebol. A recuperação completa após uma lesão no joelho é um processo complexo e requer uma abordagem multidisciplinar. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental nesse processo, ajudando o atleta a recuperar a força e a confiança necessárias para voltar às atividades esportivas. **Objetivo:** elencar a importância do profissional fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa descritiva e qualitativa. **Resultados:** O papel do fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões no joelho é fundamental para garantir uma recuperação completa e um retorno seguro às atividades esportivas. As lesões do tendão patelar são frequentes em atletas de futebol e podem ser extremamente debilitantes. A recuperação completa após uma lesão no tendão patelar é um processo complexo que requer uma abordagem multidisciplinar. **Conclusão:** O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental nesse processo, ajudando o atleta a recuperar a força e a confiança necessárias para voltar às atividades esportivas. O fisioterapeuta é de grande importância para seu retorno ao esporte visando não só a força, mais equilíbrio esportivas, controlar a dor e o inchaço e monitorar o progresso durante todo o processo de reabilitação.

Palavras-chave: Fisioterapia; Futebol; Tendão patelar.

QUEIROZ, Paola Yasmim Said Pinheiro. **The role of the physiotherapist in the recovery of strength in soccer players after patellar tendon injuries.** 2023. 49 F. Completion of course work – Faculdade Fasipe Cpa – Cuiabá.

ABSTRACT

Introduction. Knee injuries are very common in soccer players. Full recovery after a knee injury is a complex process and requires a multidisciplinary approach. The physiotherapist plays a key role in this process, helping the athlete to regain the strength and confidence needed to return to sporting activities. **Objective:** to list the importance of the professional physiotherapist in the recovery of strength in soccer players after injuries to the patellar tendon. **Methodology:** A descriptive and qualitative research was carried out. **Results:** The role of the physiotherapist in the recovery of strength in soccer players after knee injuries is essential to ensure a complete recovery and a safe return to sports activities. Patellar tendon injuries are frequent in soccer players and can be extremely debilitating. Full recovery after a patellar tendon injury is a complex process that requires a multidisciplinary approach. **Conclusion:** The physiotherapist plays a fundamental role in this process, helping the athlete to regain the necessary strength and confidence to return to sports activities. The physical therapist is of great importance for your return to sport, aiming not only for strength, more balance and sports, controlling pain and swelling and monitoring progress throughout the rehabilitation process.

Keywords: Physiotherapy; Soccer; Patellar tendon.

LISTAS DE FUGURAS

Figura 1.	Anatomia do Joelho.....	16
Figura 2.	(a) O joelho como uma articulação de dobradiça. (b) Achatamento da extremidade anterior e posterior do "trilho".....	17
Figura 3.	Biomecânica.....	22
Figura 4.	Osteocinémática: RAM em flexão de joelho 140° , se o quadril está em uma posição de hiperextensão o RAM é 120° , em flexão máxima de quadril, RAM aumenta para 160°	29
Figura 5.	Diagnóstico de lesão do joelho.....	32
Figura 6.	Exercícios isométricos de quadríceps.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS

LCA – Ligamento Cruzado Anterior

LCP – Ligamento cruzado posterior

LCM – Ligamento colateral medial

LCL – Ligamento colateral lateral

RPM – Rotação por minuto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Justificativa.....	12
1.2 Problematização.....	13
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Geral.....	13
1.3.2 Específicos.....	13
1.4 Metodologia.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Da anatomia do joelho.....	15
2.2 Treinamento desportivo.....	20
2.3 Tratamento fisioterapêutico da lesão desportiva.....	23
2.4 Tratamento de fortalecimento em lesões no atleta de futebol.....	26
3 METODOLOGIA.....	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	47

1 - INTRODUÇÃO

O ser humano é o objeto de pesquisa da adaptação desportivo-pedagógica que participa nas atividades de treinamento e de competição, na sua respectiva modalidade desportiva. A elaboração dos meios, métodos e planos de preparação na base da manipulação dos processos adaptativos no organismo dos atletas é a matéria de pesquisa.

A preparação física dos jogadores de futebol é construída na base da utilização de meios e métodos gerais e específicos de treinamento. O conteúdo dos métodos é escolhido, geralmente, na experiência empírica, bem como nas conformidades fisiológicas, apresentadas em livros científicos. Porém, a experiência empírica não demonstra a essência dos fenômenos, e o uso dos regulamentos obsoletos da fisiologia desportiva para construção do processo de treinamento leva a conclusões imprecisas (SALVADOR, 2012).

Assim, por exemplo, o problema do fornecimento de energia para a atividade física em fisiologia é examinado do ponto de vista da cibernética, ou seja, o organismo de uma pessoa (do jogador de futebol) é percebido como uma caixa preta, na entrada da qual se apresentam a intensidade e duração da execução dos exercícios, e na saída, são registrados: a frequência das contrações cardíacas, consumo de oxigênio, eliminação de gás carbônico e a modificação da concentração de lactato no sangue (REBELO, 2019).

A análise da atividade competitiva de jogadores de futebol é muito importante na determinação do nível: físico, técnico-tático e de preparação dos jogadores. Como critério de aptidão física podemos ver a duração total de deslocamento com intensidade variada em toda a equipe durante uma partida. Descobriu-se que existem diferenças significativas entre as equipes de diferentes níveis de qualificação. A diferença maior foi encontrada pela quantidade de movimento com intensidade máxima ou velocidade máxima. As reações fisiológicas do organismo dos jogadores ficam demonstradas pelas alterações nos principais indicadores de trabalho dos sistemas: cardiovascular, respiratório e muscular (LIMA, 2018).

O futebol é hoje um dos desportos mais populares no país e um dos mais ativos economicamente. Sua prática exige que o atleta aproveite ao máximo suas qualidades condicionais, como padrões básicos de movimento, força, flexibilidade, velocidade e potência, o que significa que o atleta deve assumir um grande compromisso esportivo. O nível de competitividade é cada vez maior devido às exigências do jogo e da competição (REBELO, 2019).

Para isso, deve haver várias pessoas capazes de otimizar esse desempenho. Dentre esses profissionais encontra-se a figura do fisioterapeuta. A fisioterapia é o conjunto de

técnicas, principalmente associadas ao movimento, que são utilizadas para a reabilitação ou terapia de pessoas com lesões, disfunções ou perdas causadas por traumas, degenerações, etc., em qualquer pessoa com lesão ou disfunção corporal (LIMA, 2018).

O papel essencial do fisioterapeuta esportivo nos esportes especialmente no futebol continua sendo o de fornecer tratamento e reabilitação de lesões e propiciar suporte ao desempenho por meio de intervenções de prevenção, manutenção e recuperação de lesões.

1.1 Justificativa

A fisioterapia tornou-se parte integrante da equipe de medicina esportiva e tem um papel crucial no manejo de lesões durante grandes eventos internacionais. Seu trabalho consiste em planejar e executar estratégias terapêuticas para que o atleta possa otimizar tanto os resultados quanto o tempo despendido. A tarefa de recuperar a funcionalidade do atleta o mais rápido possível sempre será complexa, pois os processos têm seu próprio processo fisiológico de recuperação e reparo, mas será essencial ou de grande importância poder contar com esse profissional.

Os fisioterapeutas diagnosticam, tratam e ajudam a prevenir lesões de futebol dentro de um clube de futebol. O papel do fisioterapeuta no dia a dia envolve ajudar os jogadores com programas de reabilitação de lesões. Dependendo do tamanho do clube, o fisioterapeuta trabalhará sozinho ou como parte de equipes maiores de funcionários de bastidores.

Os fisioterapeutas desempenham um papel fundamental na reabilitação de lesões esportivas dentro da equipe de saúde esportiva. Uma forte relação atleta e o profissional de fisioterapia é de grande relevância para um tratamento eficiente e moldar os anseios dos atletas em relação à reabilitação de lesões. Assim, é necessário levar em consideração as expectativas dos atletas lesionados na estruturação de um programa de reabilitação.

Lesões no tendão patelar são comuns em atletas de futebol devido à natureza do esporte, que envolve corridas, saltos, mudanças rápidas de direção e contatos físicos intensos. A lesão do tendão patelar pode ser devastadora para a carreira do jogador, e a recuperação total é essencial para que ele possa voltar a jogar com segurança e eficácia.

O papel do fisioterapeuta é fundamental na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar, pois ele é responsável por elaborar e implementar um plano de reabilitação personalizado que leva em consideração o tipo e a gravidade da lesão, o estado de saúde geral do paciente, o histórico de lesões e outros fatores relevantes.

Além disso, o fisioterapeuta é responsável por monitorar de perto a progressão do paciente e ajustar o plano de reabilitação de acordo com as necessidades específicas do atleta. O fisioterapeuta também pode fornecer orientação e educação sobre técnicas de prevenção de lesões, fortalecimento muscular, alongamento e outras estratégias para manter a saúde do jogador e prevenir futuras lesões.

1.2 Problematização

Lidar com lesões no futebol envolve educação. A prevenção de lesões está no topo da agenda. Os jogadores que não estão em campo custam milhões aos clubes durante uma temporada de futebol. Quais são os principais desafios enfrentados pelo fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar e quais são as estratégias mais eficazes para superá-los?"

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Elencar a importância do profissional fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar.

1.3.2 Específicos

- Abordar sobre a anatomia do joelho.
- Caracterizar o treinamento desportivo.
- Abordar sobre as lesões esportivas.
- Especificar o tratamento de fortalecimento em lesões no tendão patelar do atleta de futebol.

1.4 Metodologia

Foi realizada uma pesquisa descritiva e qualitativa. A pesquisa qualitativa possibilita uma maior liberdade teórico-metodológica, sendo que os limites de sua iniciativa são fixados pelas condições exigidas a um trabalho científico, contudo deve ter uma estrutura coerente,

lógica, plausível e com e nível de objetivação suficiente para de merecer a aprovação dos cientistas em um processo intersubjetivo de apreciação.

A abordagem qualitativa é a que melhor se ajusta ao estudo das relações, das representações/crenças e das percepções e, por tal razão foi assumida como caminho para alcançar os objetivos propostos.

O presente trabalho será uma revisão bibliográfica, de caráter descritivo e qualitativo, optando por literatura na língua portuguesa, livros e por meio da internet utilizando as bases de dados, Scielo, Livros, Revista Brasileira de Medicina, Jornais eletrônicos Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal, referentes aos artigos entre os anos de 2018 a 2023.

Para este fim, localizaram-se os descritores como indexadores da busca: “Fisioterapia desportiva”, “Futebol”, “Fortalecimento”, “Tratamento” e “Leão do Tendão Patelar” os quais foram submetidos a cruzamentos entre si, utilizando-se o operador booleano *AND*, (interseção e restrição), na tentativa de se encontrar a produção científica correspondente nos estudos publicados. Quando aplicado em uma expressão booleana, o operador "AND" retorna um resultado verdadeiro apenas se todos os termos ou condições envolvidas forem verdadeiros. Caso contrário, o resultado será falso. Na interseção, o operador "AND" é usado para combinar dois conjuntos de elementos, retornando apenas os elementos que estão presentes em ambos os conjuntos. Como critério de inclusão estudos a partir de 2018 que abordam o tema do presente estudo, como critério de exclusão estudos anteriores ao ano de 2018 e os termos em inglês.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Da anatomia do joelho

O joelho é uma das articulações mais complexas do corpo humano. Ele é responsável por sustentar o peso corporal, permitir a flexão e extensão da perna, além de proporcionar estabilidade para a locomoção. A anatomia do joelho é composta por diversos elementos que trabalham em conjunto para garantir o seu correto funcionamento.

A articulação do joelho é formada pela extremidade distal do fêmur, a extremidade proximal da tíbia e a patela. O fêmur e a tíbia são os principais ossos que formam a articulação do joelho, enquanto a patela é um osso pequeno e triangular que está localizado na frente da articulação. A patela ajuda a proteger o joelho e também melhora a alavanca de extensão do quadríceps (SANTANA, 2022).

Os meniscos são duas estruturas semilunares de cartilagem fibrosa que ficam localizados na articulação do joelho, entre o fêmur e a tíbia. Eles têm a função de absorver e distribuir a carga que é aplicada sobre a articulação, além de estabilizar a mesma. O joelho é uma articulação modificada complexa com a maior amplitude de movimento em flexão e extensão em torno do plano sagital, bem como rotação em varo e valgo em torno do plano frontal. Além disso, facilita a rotação medial no final da flexão do joelho e a rotação lateral na extensão terminal do joelho, ambas no plano transversal. O joelho mantém a estabilidade e o controle durante uma variedade de situações de carga. Consiste em duas articulações ósseas; a articulação entre o fêmur e a tíbia suporta a maior parte do peso corporal, enquanto a articulação entre a patela e o fêmur cria uma transferência sem atrito sobre o joelho das forças geradas pela contração do músculo quadríceps femoral (SALVADOR, 2022).

Em quase todas as circunstâncias, o joelho trabalha em compressão axial sob a ação da gravidade. Deve, portanto, conciliar dois requisitos opostos, a saber, mobilidade e estabilidade. Este problema é resolvido por um arranjo engenhoso de ligamentos, meniscos e tendões: os ligamentos e meniscos fornecem estabilidade estática e os músculos e tendões estabilidade dinâmica (JAIMES et al., 2019).

No entanto, a exposição do joelho a forças externas o torna muito vulnerável em muitas ocupações e esportes. O principal movimento do joelho é a flexão-extensão; movimento secundário - rotações internas e externas da tíbia em relação ao fêmur - só é possível quando o joelho está fletido. Para medir a extensão da rotação interna e externa, o joelho deve ser flexionado em um ângulo reto. Nesta complexa articulação estão envolvidos três ossos: a tíbia,

a patela e o fêmur onde os côndilos femorais que se repousam no topo da superfície da tíbia se encadeiam com os da tíbia e a face patelar recebe a patela quando membro está fletido (figura 1) (SALVADOR, 2022).

Figura 1. Anatomia do Joelho.



Fonte: Salvador (2022).

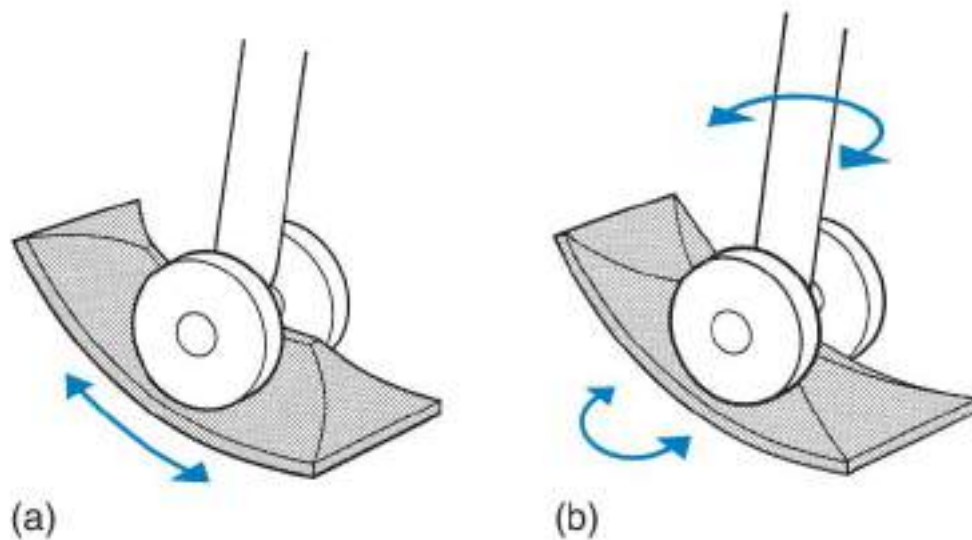
Durante a flexo-extensão, o joelho atua como uma junta de dobradiça, em que as superfícies articulares do fêmur rolam (e deslizam) sobre a superfície tibial. O fêmur distal pode ser comparado a uma roda dupla, na qual os côndilos medial e lateral são os componentes e o entalhe intercondilar a junção entre eles. Os côndilos são convexos em ambos os planos. O côndilo medial se estende um pouco mais distalmente do que o lateral (SANTANA, 2022).

A maior proeminência do côndilo femoral lateral impede que a patela deslize lateralmente. O aspecto tibial da articulação são duas "calhas" curvas, separadas por uma

eminência anteroposterior. Essas calhas não são congruentes com os côndilos correspondentes, mas essa falta de compatibilidade é corrigida pelos meniscos (FRANÇA, 2020).

A elevação anteroposterior entre os côndilos tibiais corresponde à fossa intercondilar femoral. Se as superfícies dos côndilos tibiais são projetadas anteriormente, elas coincidem com a superfície articular da patela que corresponde e é quase congruente com as superfícies anteriores dos côndilos femorais. Se a eminência intercondilar da tíbia é projetada anteriormente, seu plano é contínuo com a crista vertical da patela, assim como a incisura intercondilar do fêmur continua no sulco central da superfície patelar do fêmur. Este arranjo se assemelha a um rolamento de duas rodas em um trilho central (figura 2) (SALVADOR, 2022).

Figura 2. (a) O joelho como uma articulação de dobradiça. (b) Achatamento da extremidade anterior e posterior do "trilho".



Fonte: Salvador (2022).

Durante a flexão e extensão, a tíbia e a patela atuam como uma estrutura em relação ao fêmur. As superfícies arredondadas dos côndilos femorais em relação aos tibiais mais planos podem sugerir que os primeiros rolam durante a flexo-extensão. Na verdade, não é assim. Já há muito tempo foi demonstrando que os côndilos femorais rolam e deslizam quase simultaneamente, e que esses movimentos são em direções opostas. Durante a flexão, os côndilos femorais rolam para trás e deslizam para a frente na tíbia, enquanto durante a extensão eles rolam para frente e deslizam para trás (FRANÇA, 2020).

O fêmur distal pode ser comparado a uma roda dupla, na qual os côndilos medial e lateral são os componentes e o entalhe intercondilar a junção entre eles. Os côndilos são convexos em ambos. A proporção de rolagem para deslizamento difere com o grau de flexão ou extensão, o que significa que durante os primeiros 30° de flexão o movimento é quase inteiramente rolante, enquanto na flexão quase completa os côndilos escorregam sobre o planalto tibial sem rolar. A articulação do joelho é, portanto, principalmente uma dobradiça, com as superfícies em forma de roda dos côndilos femorais deslizando e rolando em um conjunto duplo de calhas curvas côncavas: as superfícies tibial e patelar (SALVADOR, 2022).

Porém, embora este seja um conceito satisfatório em termos de flexão e extensão, na realidade a situação é mais complexa porque o joelho permite não só o deslizamento e a rotação em torno de um eixo horizontal, mas também rotação através de um eixo vertical, ou seja, rotação interna e externa da tibia em relação ao fêmur. Se o joelho fosse apenas como descrito até agora - uma articulação com uma longa eminência intercondilar tibial deslizando entre os dois côndilos femorais - a rotação seria impedida (FRANÇA, 2020).

No entanto, se as extremidades anterior e posterior forem achatadas, a rotação se torna possível. A parte intermediária restante da eminência, formando as "espinhas intercondilares", é então o pivô central sobre o qual ocorrem os movimentos de rotação axial (OLIVEIRA; CHIAPETA, 2018).

A patela é um osso achatado e triangular, situado na parte frontal da articulação do joelho. Geralmente é considerado um osso sesamoide, desenvolvido no tendão do quadríceps femoral. Sua superfície anterior convexa é coberta por uma expansão do tendão do quadríceps femoral que é contínua abaixo com as fibras superficiais do ligamento patelar. É separado da pele por uma bursa (bursa pré-patelar) (TINOCO, 2022).

A superfície posterior apresenta-se acima de uma área cartilaginosa oval e lisa, que é dividida por uma crista vertical arredondada em uma porção lateral maior, para articulação com o côndilo lateral do fêmur, e uma porção medial menor, para articulação com o medial côndilo do fêmur. Abaixo da superfície articular existe uma área áspera, convexa e não articular, cuja metade inferior dá fixação ao ligamento patelar; a metade superior é separada da cabeça da tibia por tecido adiposo. A borda superior da patela é espessa e inclinada para trás, para baixo e para frente; dá fixação à parte do quadríceps que é derivada dos músculos reto femoral e vasto intermediário. As bordas medial e lateral são mais finas e dão fixação às porções do quadríceps femoral, que são derivadas do vasto lateral e medial. O ápice é pontiagudo e dá fixação ao ligamento patelar. A patela serve para proteger a frente da articulação e aumenta a alavanca do quadríceps femoral, fazendo-o atuar em um ângulo maior (FRANÇA, 2020).

O joelho humano é capaz de suportar cargas de até 2,5 vezes o peso corporal ao caminhar e mais de 12 vezes o peso corporal ao correr e pular. Durante a flexão do joelho durante a aterrissagem, o sistema muscular atua como o principal mecanismo de absorção ativa; entretanto, a tíbia-fíbula desempenha o papel mais importante em amortecer o impacto. Em contraste, durante a aterrissagem com os joelhos estendidos, a insuficiência de dissipação de energia produzida pelos músculos das extremidades inferiores do corpo é associada à força de reação do solo excessiva. Essa força de reação aumenta o estresse de impacto e agrava o risco de lesões ao pousar de uma determinada altura (SALVADOR, 2022).

O joelho atua como o principal amortecedor na aterrissagem bilateral do pé, enquanto os extensores do tornozelo e do quadril são os segundos maiores contribuintes para a absorção de energia. As maiores magnitudes de força de reação do solo excessiva, pico de tensão de cisalhamento posterior e índice de contração do joelho ocorrem entre as posições de aterrissagem de flexão de 0° e 25°. Ao mesmo tempo, o risco de lesão no joelho aumenta durante a aterrissagem com joelho estendido, devido à falta de dissipação de energia nas extremidades inferiores, o que, por sua vez, causa cargas de fratura compressiva significativas durante esse tipo de aterrissagem (OLIVEIRA; CHIAPETA, 2018).

A estabilização primária do joelho é alcançada através dos ligamentos do joelho, enquanto os músculos ao redor do joelho desempenham um papel secundário, embora ambos trabalhem congruentemente para ajudar o joelho a funcionar de forma confiável. Isso se dá por meio de um trabalho involuntário, pois os músculos se conectam aos tendões para serem reforçados dinamicamente e contraídos durante o movimento, que é quando os ligamentos estão em risco e precisam do auxílio da força muscular (SALVADOR, 2022).

Outros ligamentos, como o transverso, poplíteo arqueado, poplíteo oblíquo, ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento colateral medial (LCM), ligamento colateral lateral (LCL) e ligamento poplíteofibular agem como estabilizadores de joelho. Todos fornecem estabilidade em uma direção específica e desempenham um papel na propriocepção articular por meio de seus receptores cutâneos. O LCA resiste principalmente ao deslocamento anterior e rotacional da tíbia em relação ao fêmur, enquanto o LCP evita o deslocamento posterior (TINOCO, 2022).

A instabilidade do joelho tem sido o foco de um grande número de estudos na última década; no entanto, ainda existe uma alta taxa de incidência de lesões. A estabilidade da articulação do joelho requer a integração de um conjunto complexo de estruturas anatômicas e mecanismos fisiológicos. O comprometimento de qualquer uma dessas estruturas leva à desestabilização e aumenta o risco de lesões (SALVADOR, 2022).

Os desequilíbrios de força também afetam o alinhamento do joelho e podem fazer com que os músculos se contraíam, o que coloca mais pressão no joelho e pode contribuir para a causa da condromalácia patelar. A força no joelho e no quadril (que controla a posição do joelho) é muito importante. Na maioria dos casos, o profissional prescreverá exercícios que fortaleçam o músculo quadríceps medial, pois esse músculo está sujeito a fraqueza ao redor do joelho e, conforme descrito acima, quando não é forte o suficiente, a pressão atrás da rótula aumenta (SANTOS, 2020).

A articulação patelofemoral é comumente referida como mecanismo extensor. Embora seja verdade que a ação concêntrica desta unidade motora é a extensão do joelho, funcionalmente, o quadríceps atua excentricamente durante a marcha, corrida ou salto. Embora seja menos considerado um foco de tratamento, o mecanismo extensor pode estar envolvido em casos de luxação do joelho, como a casa de botão do côndilo femoral lateral através do retináculo lateral que ocorre em uma luxação póstero-lateral ou nas rupturas do vasto medial oblíquo e vasto medial (TINOCO, 2022).

Conhecer a anatomia do joelho é fundamental para entender as lesões e patologias que podem ocorrer nessa articulação. Diversas condições podem afetar o joelho, incluindo lesões dos ligamentos, lesões dos meniscos, artrite, condromalácia patelar e síndrome da dor femoropatelar, entre outras. Por isso, é importante buscar ajuda médica em caso de dor ou desconforto no joelho, a fim de realizar o diagnóstico correto e iniciar o tratamento adequado.

2.2 Treinamento desportivo

A teoria do treinamento foi estabelecida cerca de cinco décadas atrás, quando o conhecimento da preparação dos atletas estava longe de ser completo e o histórico biológico era baseado em uma quantidade relativamente pequena de resultados de pesquisas objetivas. Naquela época, a tradicional periodização de treinamento, uma divisão de todo o programa sazonal em períodos menores e unidades de treinamento, foi proposta e elucidada. Desde então, o esporte internacional e a ciência do esporte experimentaram mudanças tremendas, enquanto a periodização do treinamento tradicional permaneceu mais ou menos no mesmo nível dos estudos publicados nas publicações iniciais.

Segundo Silva (2022), esses avanços foram incorporados à estrutura da estrutura de planejamento de periodização pré-existente, embora as suposições filosóficas que sustentam a periodização permaneçam amplamente incontestadas e inalteradas. Uma esfera de estudo acadêmico particularmente influente, a ciência do estresse, particularmente o trabalho de Hans

Selye, é repetidamente citada pelos teóricos como um pilar central sobre o qual a teoria da periodização se baseia.

Uma suposição fundamental que emana da pesquisa inicial sobre o estresse é que o estresse físico é principalmente um fenômeno mediado biologicamente: uma suposição traduzida para contextos de desempenho atlético como evidência de que o estresse do treinamento mecânico regula diretamente a magnitude das adaptações subsequentes de "condicionamento físico" (SILVÉRIO; VENEZIANO, 2022).

Curiosamente, no entanto, desde o surgimento da teoria da periodização, a ciência do estresse evoluiu amplamente de suas raízes históricas. Isso levanta uma questão fundamental: se a plataforma científica original sobre a qual a teoria da periodização foi fundada se desintegrou, deve-se reavaliar criticamente as perspectivas convencionais por meio de lentes conceituais atualizadas? O realinhamento da filosofia de periodização com a teoria contemporânea do estresse, portanto, nos apresenta uma oportunidade de recalibrar os modelos de planejamento de treinamento com visão científica contemporânea e prática de treinamento progressivo (BLUNER, 2018).

No entanto, durante as últimas décadas, as contradições entre o modelo tradicional de periodização e as demandas da prática esportiva de alto rendimento se desenvolveram inevitavelmente. As principais limitações da periodização tradicional resultaram de: (i) respostas fisiológicas conflitantes produzidas por treinamento "misto" direcionado a muitas habilidades atléticas; (ii) fadiga excessiva provocada por períodos prolongados de treinamento multidirecionado; (iii) estimulação de treinamento insuficiente induzida por cargas de trabalho de média e baixa concentração típicas de treinamento "misto"; e (iv) a incapacidade de fornecer desempenhos de pico ao longo da temporada (SANTOS, 2021).

O treinamento de resistência é amplamente considerado como uma ferramenta suplementar eficaz para a preparação do atleta moderno para a competição. Com o crescimento da competição em todos os níveis do atletismo, treinadores, atletas e profissionais do exercício estão constantemente em busca de novas e melhores maneiras de aumentar o desempenho (LOURES, 2020).

A importância de periodizar os treinamentos já era conhecida na Grécia Antiga, onde esses usavam períodos (ciclos) de três dias de trabalho com um de repouso e chamavam esses ciclos de tetras. Mais recentemente, na década de 60, baseados nos estudos científicos das respostas adaptacionais do organismo humano ao exercício e estresse (JAIMES et al., 2019).

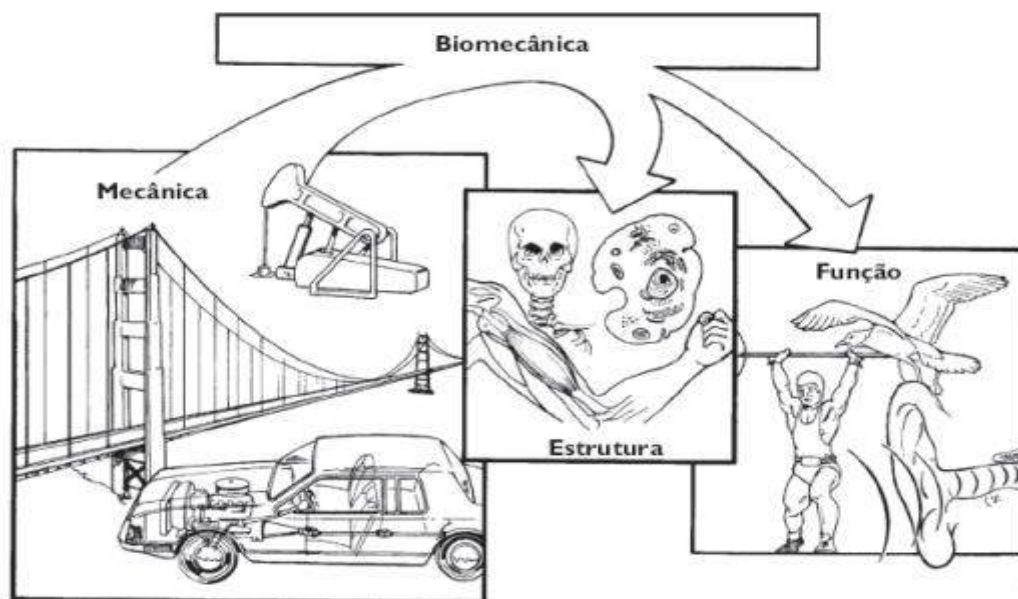
Esses conceitos se tornaram imprescindíveis na preparação de atletas de alto nível, onde percebeu-se que após 2 ou 3 dias de treinamento intenso, deve-se reduzir a intensidade da

carga por pelo menos um dia para facilitar a recuperação do organismo do praticante e evitar o risco de *overtraining* (OLIVEIRA; CHIAPETA, 2018).

A periodização permite o agendamento sistemático, sequencial e integrativo e a programação de sessões de treinamento para maximizar adaptações fisiológicas específicas que sustentam os resultados de desempenho. As formas de periodização comumente usadas são o modelo de periodização linear ou clássica e ondulante. De acordo com Jaimes et al (2019), a periodização linear aumenta gradativamente a intensidade do treinamento e diminui o volume, sendo essas mudanças feitas aproximadamente a cada quatro semanas. A periodização tem vários ciclos que são classificados por quantidade de tempo: macro (anual), meso (semanas a meses) e micro (treinos, dias, semanais).

A biomecânica fornece informações importantes sobre os padrões de movimento mais eficazes e seguros, equipamentos e exercícios relevantes para melhorar o movimento humano. Em certo sentido, os profissionais da cinesiologia resolvem problemas de movimento humano todos os dias, e uma de suas ferramentas mais importantes é a biomecânica. Biomecânica foi definida como o estudo do movimento dos seres vivos usando a ciência da mecânica. A mecânica é um ramo da física que se preocupa com a descrição do movimento e como as forças criam o movimento (figura 3) (HALL, 2021).

Figura 3. Biomecânica.



Fonte: Hall (2021).

As forças que agem sobre os seres vivos podem criar movimento, ser um estímulo saudável para o crescimento e desenvolvimento ou sobrecarregar os tecidos, causando lesões. A biomecânica fornece ferramentas conceituais e matemáticas necessárias para compreender como os seres vivos se movem e como os profissionais da cinesiologia podem melhorar o movimento ou torná-lo mais seguro. O desempenho do movimento humano pode ser aprimorado de várias maneiras. O movimento eficaz envolve fatores anatômicos, habilidades neuromusculares, capacidades fisiológicas e habilidades psicológicas / cognitivas. A maioria dos profissionais de cinesiologia prescreve mudanças técnicas e dá instruções que permitem a uma pessoa melhorar o desempenho (HALL, 2021).

O papel da biomecânica na compreensão da prevenção e tratamento das lesões esportivas é fundamental, pois por meio dessa interdisciplina científica é possível explicar como ocorreu a lesão, chamada no jargão biomecânico de biomecanismo causador e quais as sugestões para diminuir a frequência, melhorar os tratamentos e monitorar as mudanças nas intervenções.

2.3 Tratamento fisioterapêutico da lesão desportiva

As lesões esportivas ocorrem durante a participação em esportes organizados, competições, sessões de treinamento ou atividades físicas organizadas. Os esportes comuns de alto risco de lesão são futebol ou futebol, basquete, críquete, vôlei, esqui e tênis. As lesões esportivas resultam de trauma agudo ou estresse repetitivo associado a atividades atléticas; e pode afetar ossos, tecidos moles (ligamentos, músculos e tendões) ou outros órgãos como o coração, pulmões e olhos.

Lesões esportivas são lesões de alto desempenho que exigem o máximo de cuidado. Um fisioterapeuta esportivo trabalha em estreita colaboração com o atleta/equipe para identificar os requisitos de um esporte específico e trazer o melhor resultado pós-lesão no desempenho. Conforme Lima (2018), por exemplo, se um jogador de futebol do meio-campo machuca o tornozelo enquanto joga futebol e passa por reabilitação. Ele recebe exercícios especializados de reabilitação para poder correr, cortar direções e manipular a bola como antes da lesão, conforme seu esporte. Dependendo do esporte, um programa de reabilitação personalizado é projetado para ajudar o atleta a voltar ao esporte. Se for uma lesão de críquete como hipertensão em um jogador rápido, então o jogador é orientado a exercícios que previnem a hiperextensão ou estabilizam a coluna e auxiliam em seu retorno ao críquete.

A fisioterapia esportiva pode, de fato, conforme Salvador (2022), fornecer várias modalidades de tratamento. As abordagens de tratamento para dor nas costas e cervicalgia em pacientes regulares serão abordadas com várias técnicas de tratamento utilizadas na terapia esportiva e principalmente na reabilitação do movimento. Por exemplo, a corrida foi adotada por muitos indivíduos regulares para condicionamento físico, mas eles lutam com lesões devido à falta de orientação/conhecimento.

Segundo Rebelo (2019), durante a partida de futebol a concentração de lactato (La) altera-se. A concentração de La cresce no início do primeiro tempo e na metade do tempo alcança valores de 7 ± 2 mmol/l. Diante desta acidez a força muscular diminui, de modo que a atividade do jogador se ajusta com base em seu aparelho motor, por isso a concentração de La se estabiliza no sangue. Durante o intervalo entre os tempos a concentração de La é parcialmente eliminada até 2-3 mmol/l. No início do segundo tempo a concentração de La aumenta um pouco e estabiliza-se ao nível de $4,68 \pm 2$ mmol/l. Já no primeiro sprint de velocidade do jogo faz com que a concentração de La no músculo comece a aumentar. O ácido láctico se difunde no sangue e nas fibras musculares oxidativas (FMO) vizinhas. Nas FMO (fibras do tipo I) o lactato inibe a oxidação de gorduras, de modo que o substrato principal do metabolismo nas mitocôndrias durante o jogo de futebol torna-se a glicose e o glicogênio muscular das FMO e Glicolíticas.

De acordo com Lima (2018), o estado de preparo funcional dos jogadores de futebol tem suas próprias características. Ele normalmente é medido com a ajuda de métodos instrumentais de laboratório e testes pedagógicos de controle. Antigamente determinavam a capacidade de trabalho durante o exercício em uma bicicleta ergométrica. A frequência de rotação das pedaladas era de 60 ou 75 rpm. A partir daí com a ajuda de gráficos ou da matemática e baseados em duas tentativas com potências diferentes calculavam a potência correspondente com a frequência cardíaca de 170 bpm (esse teste também é chamado de PWC170). Com base em inúmeros testes entre os anos de 1970 e 1990 os jogadores soviéticos da primeira divisão apresentaram valores médios no teste PWC170 de 250 ± 25 watts ou $3,5$ LO_2 /min.

Segundo Salvador (2022), as lesões relacionadas ao esporte podem ser agrupadas em entorses, distensões, fraturas, concussões, bem como lesões na medula espinhal, órgãos internos e na cabeça. A importância dos fatores psicológicos na reabilitação de lesões esportivas cresceu nas últimas quatro décadas. Um estudo em 2009 propôs que os fisioterapeutas deveriam usar uma abordagem muito mais holística e incorporar componentes psicológicos em seu programa de reabilitação.

Segundo Lima (2018), ao falar das lesões mais frequentes no futebol, deve-se referir às lesões musculares antes de outras como as rupturas fibrilares. Em primeiro lugar, é um desporto que exige esforços explosivos e repetidas mudanças de ritmo, que geram grandes exigências de intensidade à musculatura, ou há momentos de grande número de jogos acumulados, quer se trate do futebol de formação ou dos componentes do Seleção espanhola, com base nisso é necessário ter profissionais como o fisioterapeuta, que junto com outros profissionais como treinadores ou preparadores físicos podem ajudar o atleta a manter as demandas condicionais necessárias.

Para Salvador (2022), a lesão esportiva afeta os aspectos físicos, sociais, emocionais, espirituais e financeiros do bem-estar do atleta. Portanto, torna-se imperativo incluir a gravidade da lesão como uma medida essencial que fornece uma compreensão da extensão em que as lesões esportivas afetam a saúde do atleta. Diferentes aspectos são usados para determinar a gravidade das lesões esportivas, como natureza da lesão, duração, atenção médica, perda de tempo esportivo, perda de tempo de trabalho, danos permanentes e custos de lesões esportivas. Apesar da natureza e localização anatômica, a extensão dos sintomas e outras consequências de uma lesão também são cruciais.

Conforme Rebelo (2019), o medo de uma nova lesão faz com que um atleta se segure, hesite, grave a área lesionada e não dê 100% de esforço na tentativa de ser cauteloso e não causar uma nova lesão. A reabilitação de lesões esportivas envolve mais do que apenas reparar a lesão física e recuperar os níveis anteriores de desempenho físico, como entender o impacto da lesão no atleta e como os fatores psicológicos podem interagir com o processo de reabilitação.

Para Salvador (2022), as lesões desportivas são uma preocupação comum para os atletas de futebol, devido à natureza do esporte que envolve corridas, saltos, mudanças de direção, contato físico com outros jogadores e com a bola, entre outros fatores que podem aumentar o risco de lesões. As lesões mais comuns em jogadores de futebol são as lesões musculares, especialmente as lesões nos músculos da coxa, como a distensão muscular. Além disso, as lesões dos ligamentos do joelho, como a lesão do ligamento cruzado anterior, também são comuns.

Segundo Lima (2018), os jogadores de futebol podem sofrer lesões agudas, que ocorrem repentinamente durante o jogo, como as lesões traumáticas, ou lesões crônicas, que se desenvolvem gradualmente ao longo do tempo devido à sobrecarga repetitiva. As lesões crônicas mais comuns em jogadores de futebol são as tendinopatias, como a tendinopatia patelar e a tendinopatia do tendão de Aquiles.

Conforme Santana et al (2022), a fisioterapia desportiva desempenha um papel fundamental na reabilitação dos jogadores de futebol, mas essa é apenas a parte mais conhecida das funções que tem para oferecer. Além disso, a fisioterapia e, portanto, o fisioterapeuta (em conjunto com o preparador físico e comissão técnica), deve trabalhar para prevenir possíveis lesões, e atuar como educador sobre hábitos higiênicos e saudáveis para o jogador de futebol.

Segundo Rebelo (2019), o tratamento de lesões desportivas em jogadores de futebol geralmente envolve uma abordagem multidisciplinar, que inclui fisioterapia, medicamentos, repouso e modificações no treinamento para evitar a recorrência da lesão. O objetivo do tratamento é permitir que o jogador retorne à atividade física o mais rápido possível, mas de maneira segura, para evitar complicações e garantir a recuperação total. A fisioterapia é uma parte importante do tratamento de lesões desportivas em jogadores de futebol, pois ajuda a recuperar a força muscular, a mobilidade articular e a estabilidade, além de reduzir a dor e o inchaço. O fisioterapeuta pode usar diferentes técnicas de reabilitação, como exercícios específicos, massagem, terapia manual, eletroterapia e crioterapia.

É importante destacar que a prevenção de lesões é fundamental para os jogadores de futebol, e inclui medidas como o uso de equipamento adequado, o aquecimento e alongamento antes do jogo, o fortalecimento muscular, a moderação na prática esportiva e a adoção de técnicas corretas de treinamento. Um programa de prevenção de lesões bem estruturado pode ajudar a reduzir o risco de lesões e garantir que os jogadores de futebol estejam sempre em sua melhor forma física e atlética.

2.4 Tratamento de fortalecimento em lesões no atleta de futebol

Conforme Lima (2018), na base dos processos reabilitativos localizam-se os mecanismos das atividades hormonais no aparelho genético da célula humana. Por isto os exercícios de força apresentam papel principal neste período. Eles devem ser realizados em regime de desenvolvimento, ou seja, realizar 9-12 séries para cada grupo muscular. Isto leva ao crescimento da concentração hormonal no sangue e nos tecidos, aumentando a velocidade do processo de síntese muscular e em outros tecidos do corpo. O volume dos outros meios de preparação deve ser diminuído ao mínimo para que haja o fornecimento de energia no processo de síntese no organismo do futebolista.

É muito importante nestas situações manter a integridade do jogador, e evitar certos movimentos ou posições que possam colocar em risco a parte lesionada do jogador, por exemplo, é importante não descansar uma perna após uma lesão no joelho ou tornozelo.

Segundo Silvério; Veneziano (2022), também é tarefa do fisioterapeuta, juntamente com o preparador físico, decidir se o jogador que vem com uma doença ou desconforto continuará treinando normalmente, ou terá que esperar alguns dias, durante os quais trabalhará com os dois para prepará-lo e, acima de tudo, para voltar ao próximo treino ou jogo com a menor chance possível de lesão.

Conforme Santana et al (2022), um problema que pode atrapalhar a reabilitação do atleta é que geralmente, deseja um processo de recuperação curto, sem pensar que o processo adaptativo das estruturas danificadas para um retorno garantido é de vital importância. Existe uma grande percentagem de futebolistas que, se não mantiverem o processo de recuperação dentro do tempo estabelecido, recidivam na lesão.

O joelho é uma articulação modificada complexa com a maior amplitude de movimento em flexão e extensão em torno do plano sagital, bem como rotação em varo e valgo em torno do plano frontal. Além disso, facilita a rotação medial no final da flexão do joelho e a rotação lateral na extensão terminal do joelho, ambas no plano transversal. O joelho mantém a estabilidade e o controle durante uma variedade de situações de carga. Conforme Salvador (2022), consiste em duas articulações ósseas; a articulação entre o fêmur e a tíbia suporta a maior parte do peso corporal, enquanto a articulação entre a patela e o fêmur cria uma transferência sem atrito sobre o joelho das forças geradas pela contração do músculo quadríceps femoral.

Segundo Santana et al (2022), a estabilização primária do joelho é alcançada através dos ligamentos do joelho, enquanto os músculos ao redor do joelho desempenham um papel secundário, embora ambos trabalhem congruentemente para ajudar o joelho a funcionar de forma confiável. Isso se dá por meio de um trabalho involuntário, pois os músculos se conectam aos tendões para serem reforçados dinamicamente e contraídos durante o movimento, que é quando os ligamentos estão em risco e precisam do auxílio da força muscular.

A fisioterapia esportiva é uma especialidade da fisioterapia que se dedica à avaliação e tratamento de lesões relacionadas ao esporte e ao exercício em todos os níveis e idades. Seja o esporte correr a maratona de Londres, jogar futebol pelo Manchester United ou escalar o Everest, cada lesão deve ser considerada no contexto das demandas da atividade. Além de tirar os atletas da dor e voltar à função plena, os fisioterapeutas esportivos também estão focados no desempenho e no desenvolvimento do indivíduo. Conforme Lima (2018), esta parte da fisioterapia, neste caso a fisioterapia desportiva, é a mais famosa e reconhecida em todo o mundo. Nesta parte, são tratadas as lesões nos tecidos que o jogador de futebol sofreu durante uma partida, uma sessão de treinamento ou na vida cotidiana. O manejo fisioterapêutico e

reabilitativo apropriado e bem-sucedido depende de raciocínio clínico preciso e tomada de decisão. As demandas funcionais do esporte apresentado devem ser compreendidas para planejar, orientar e progredir na reabilitação para que o atleta retorne ao seu nível ideal e evite uma nova lesão.

Conforme Santana et al (2022), as causas de lesões e distúrbios incluem trauma, uso excessivo, força muscular e anormalidades de comprimento, resistência e desequilíbrios de coordenação na região lombopélvica, diminuição da estabilidade abdominal, fraqueza da parede inguinal e aumento das forças de cisalhamento na hemipelve. Os sintomas podem se originar de estruturas locais específicas (por exemplo, tendões adutores, articulação do quadril) ou podem ser referidos de outras estruturas (por exemplo, coluna lombar, articulação sacroilíaca, estruturas neurais, vísceras abdominais, articulação do joelho) ou podem se originar de outra patologia (por exemplo, distúrbios reumáticos). A patologia pode ser de origem primária ou secundária devido a uma história de lesão crônica. A variedade de estruturas e potenciais causas de dor podem tornar o diagnóstico diferencial um desafio para o profissional.

Para Santana et al (2022), os fisioterapeutas esportivos têm o equipamento e o conhecimento certos para ajudar no tratamento de lesões persistentes, graves e por uso excessivo. Eles desempenham um papel importante no desempenho e na saúde de qualquer desportista. Dependendo do tipo de lesão, leva várias semanas ou meses para se recuperar completamente. Um fisioterapeuta ajuda com exercícios suaves que estimulam os tecidos e músculos da lesão para a restauração do movimento físico completo antes do nível da lesão. Os fisioterapeutas introduzem gradualmente vários exercícios de alongamento e fortalecimento com a redução da dor. Os fisioterapeutas esportivos oferecem programas de recuperação personalizados de acordo com o tipo de lesão, para facilitar todo o processo de recuperação.

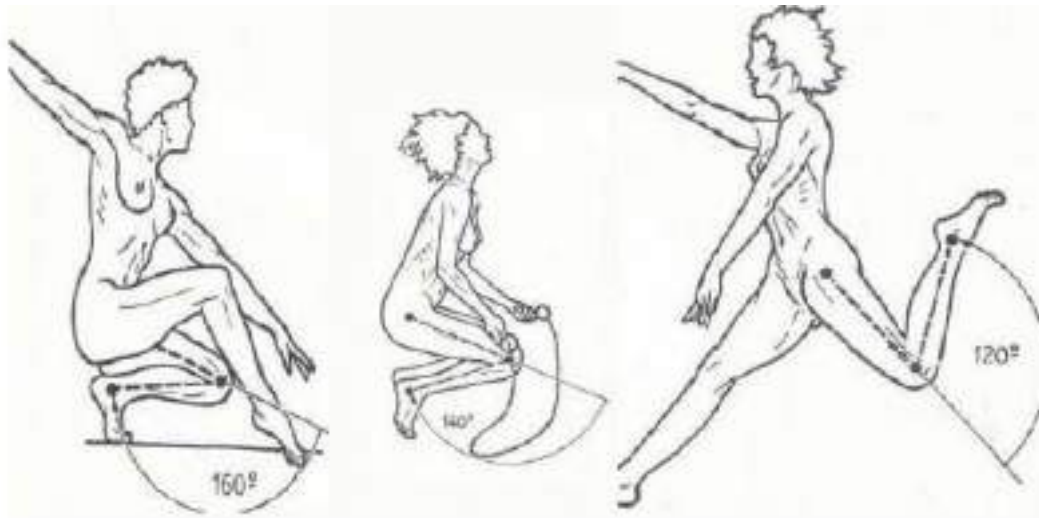
Uma lesão muito corriqueira no jogador de futebol é no joelho. Conforme Lima (2018), a maioria das lesões ocorre na origem femoral ou medial ao longo da linha articular, embora avulsões da tíbia também sejam vistas. As entorses do LCM podem ser isoladas ou em combinação com outras lesões do joelho. No ligamento colateral interno, o tipo de lesão mais frequentemente encontrada é a desinserção tibial, a localização na inserção femoral é muito menos frequente, devido à sua resistência e as fortes ligações que tem neste ponto com a aponeurose da coxa, que também está ligada ao epicôndilo.

Salvador (2022), relata que o joelho, por ser anatomicamente uma articulação do tipo condilar e mecanicamente troclear, fornece um suporte pobre do ponto de vista da simetria e congruência articular e possui duas grandes demandas biomecânicas: a geração de grande estabilidade, durante a descarga, associada à extensão máxima do articulação; em segundo

lugar, deve ser móvel o suficiente para produzir uma flexão que permita o alinhamento adequado com as outras articulações do membro inferior durante as posturas dinâmicas.

Conforme Norberto; Puggina (2019), uma amplitude de movimento normal para flexão do joelho é de 140 graus; entretanto, se o quadril estiver em posição de hiperextensão, a variação pode diminuir para um valor de 120 graus devido à força de tração exercida pelo músculo reto no movimento do joelho. Na flexão máxima do quadril, a amplitude de movimento pode aumentar para 160 graus (figura 4).

Figura 4. Osteocinemática: RAM em flexão de joelho 140 °, se o quadril está em uma posição de hiperextensão o RAM é 120 °, em flexão máxima de quadril, RAM aumenta para 160.

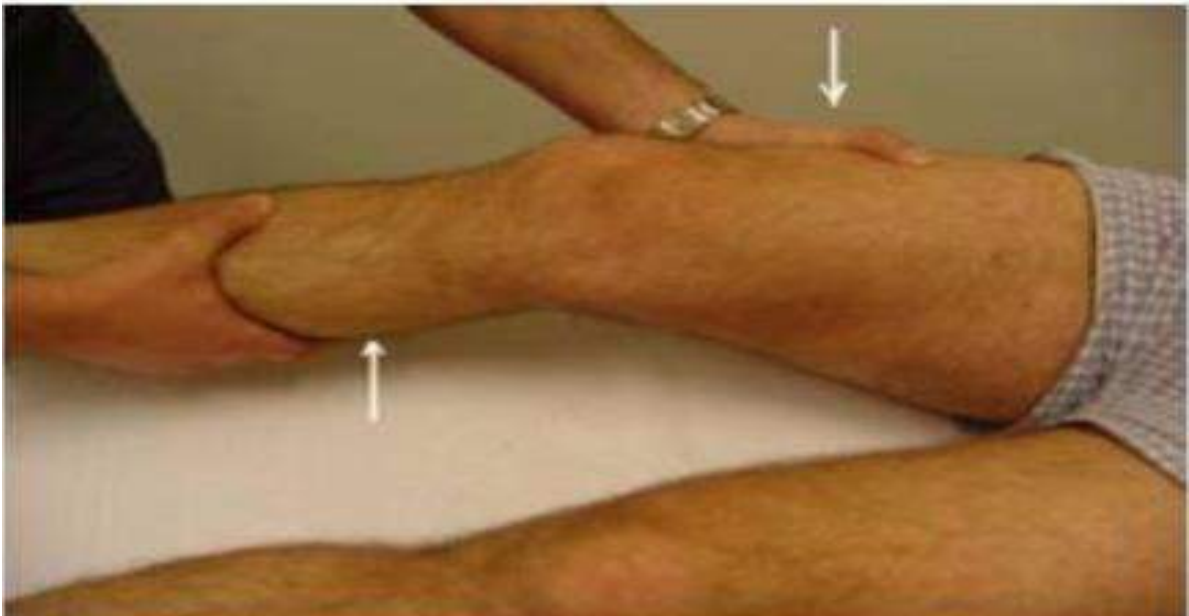


Fonte: Norberto; Puggina (2019).

Quando uma cadeia cinética fechada é realizada, a restrição do movimento na articulação tibiofibular-talar pode limitar os movimentos de flexoextensão do joelho, ou seja, se houver restrição na dorsiflexão, será limitada a flexão do joelho; se houver uma limitação na plantiflexão, isso levará a uma restrição na extensão do joelho. As amplitudes máximas de movimento exigidas durante as atividades funcionais são: para caminhar: flexão de 60°, para subir escadas, 80° e para sentar 90°. A extensão do joelho é de 0° e pode ser funcional entre 5-10°. Conforme Norberto; Puggina (2019), os estabilizadores passivos do joelho incluem a cápsula articular, meniscos e ligamentos. A cápsula articular do joelho é muito frouxa em sua parte anterior, o que facilita o movimento de flexão. Por isso, durante a extensão, dobras são formadas na parte superior e nas laterais da patela. Durante a flexão, as estruturas passivas periarticulares tendem a ser frouxas e a relativa incongruência da articulação permite maior translação anterior e posterior e rotação da tíbia no fêmur, em oposição à extensão total, que é

descrita como a posição de travamento articular, pois nela ocorre tanto o maior grau de tensão dos ligamentos colaterais e cruzados, quanto a maior congruência articular. O papel biomecânico da cápsula está associado à restrição de movimentos articulares extremos. Além disso, a cápsula do joelho apresenta alto grau de inervação por nociceptores e mecanorreceptores, o que contribui para a resposta muscular.

Figura 5. Diagnóstico de lesão do joelho.



Fonte: Lima (2018).

Segundo Salvador (2022), o exame do joelho lesionado deve começar com a observação da amplitude de movimento ativa do paciente, sem a intervenção do examinador. Onde serão avaliados os grupos musculares flexores e extensores do joelho. O achado de hiperextensão do joelho traumatizado pode sugerir ruptura do LCA com possível lesão do complexo ligamentar póstero-lateral; se o bloqueio de extensão total for encontrado, uma lesão meniscal associada pode ser considerada. Palpar a sensibilidade na patela e no retináculo medial, pois pode ser um sinal de luxação patelar. Os ligamentos colaterais interno e externo são palpados até descobrir se estão lesionados. Um indicador de possível lesão do LCA é a detecção de dor em ambos os lados do joelho, embora também possa ser de origem capsular ou meniscal.

Conforme Norberto; Puggina (2019), antes de explicar a avaliação de um joelho, deve-se observar que, se um atleta tiver problemas no tornozelo e/ou quadril, esse problema provavelmente causará um joelho instável. Por esse motivo, as articulações próximas devem

sempre ser observadas antes de examinar o joelho. Se omitir o quadril e o tornozelo, a estabilidade do joelho que se está tentando corrigir terá um efeito de curta duração. Depois de observar o tornozelo e os quadris, agora pode-se concentrar na estabilidade do joelho.

A resolução de deficiências do joelho, incluindo amplitude de movimento e efusão, e teste de força e salto são apoiados pela literatura, e estudos mais recentes de simetria de movimento estão sendo estudados ativamente. Segundo Salvador (2022), uma correlação positiva foi relatada entre o pico de torque isocinético da extensão do joelho e os escores subjetivos do joelho, bem como os testes de 3 saltos). Além disso, uma boa correlação positiva foi relatada entre a taxa de aceleração da extensão do joelho e a faixa de desaceleração para um teste de salto cronometrado e salto cruzado triplo. Os déficits de força do quadríceps podem estar associados ao aumento do risco de nova lesão. Um estudo relatou que 33% dos pacientes com força do quadríceps <90% da extremidade contralateral sofreram nova lesão em comparação com 13% daqueles com simetria de força do quadríceps >90%.

Um aspecto fundamental para o sucesso da reabilitação de um jogador de futebol profissional é uma abordagem individual (fisioterapeuta esportivo para atleta). Isso permite o monitoramento diário do estado e progresso do joelho e também permite uma adaptação ideal da intensidade e conteúdo do programa de reabilitação. Uma estreita cooperação entre o atleta, fisioterapeuta, cirurgião, treinador atlético e treinador é outro fator chave. Segundo Salvador (2022), a reabilitação pode ser arbitrariamente dividida em 4 fases: (1) proteção e deambulação controlada, (2) treinamento controlado, (3) treinamento intensivo e (4) retorno ao jogo. O tempo de duração de cada fase varia de acordo com o procedimento cirúrgico e a resposta individual ao tratamento. O princípio orientador geral é que o programa deve ser específico para o futebol, baseado em critérios e intensivo, mas não agressivo.

Para Norberto; Puggina (2019), inicialmente, o foco está na estabilização do joelho (e extremidade inferior) em posições de sustentação de peso, começando com exercícios estáticos, depois dinâmicos e eventualmente reativos. Atenção particular é dada ao controle de varo/valgo e rotação do joelho reparado cirurgicamente e da extremidade inferior, enfatizando o alinhamento adequado da extremidade inferior (evitando o colapso do joelho medialmente) e a estabilização da pelve e do tronco. O treinamento em superfícies instáveis é particularmente útil para aumentar a ativação e o controle neuromuscular.

Ao examinar um paciente com lesão no joelho, as áreas mais dolorosas devem ser palpadas por último, não primeiro. Ao examinar o nível de dor do paciente, palpar primeiro as regiões mais sensíveis pode mascarar áreas menos afetadas, fazendo com que o paciente fique mais ansioso durante os testes adicionais. Segundo Lima (2018), a flexibilidade, sensibilidade

e densidade dos tecidos moles, incluindo pele, fáscia, músculos, ligamentos e tendões, são avaliados por palpação. Neste exame deve-se procurar sensibilidade e massas na linha articular a serem palpadas, edema também é registrado.

Conforme Norberto; Puggina (2019), a avaliação da força muscular total é feita resistindo manualmente o membro examinado, observando o aumento da dor com essa resistência. A avaliação é geral e refere-se à área que representa a lesão primária. Se forem encontradas deficiências, é necessária uma avaliação mais completa. Além disso, na presença de fraqueza muscular, observa-se a presença de movimentos compensatórios do tronco ou membros. Quando necessário, avalia a capacidade de torque muscular em um nível funcional superior, revisando uma avaliação de força por dinamometria isocinética por meio de cargas concêntricas e excêntricas em diferentes velocidades de movimento.

Segundo Salvador (2022), o objetivo da fisioterapia é aumentar a flexibilidade e a mobilidade das articulações do joelho. Além disso, auxilia no controle da dor no joelho, fortalecendo os músculos ao redor das articulações do joelho, ajudando a reverter qualquer dano e evitando novos episódios de dor.

Conforme Lima (2018), com o joelho em extensão, geralmente não há mobilidade lateral interna ou externa, uma vez que esses ligamentos têm a função de impedir os movimentos laterais da perna. Para explorá-los, o paciente é posicionado com o joelho estendido; o examinador agarra a coxa com uma mão e a perna com a outra, tentando fazer um movimento da perna em direção à linha média do corpo, para explorar o ligamento colateral externo ou para fora para explorar o ligamento intercolateral (figura 5).

Quando um ligamento é submetido a uma carga, micro rupturas da fibra de colágeno aparecem antes de atingir o ponto crítico. Uma vez ultrapassado esse ponto, o ligamento perde a capacidade de estabilizar a articulação e torna-se instável, o que pode levar a danos em estruturas vizinhas como a cápsula, outros ligamentos e a cartilagem articular. Para Norberto; Puggina (2019), existem diferentes métodos para a manutenção e recuperação do tônus muscular: A utilização de exercícios isométricos é muito útil nesta primeira etapa. (Figura 6). Embora seu uso e benefício não tenham sido suficientemente contrastados, existem alguns dados que atribuem uma relação benefício / risco aceitável.

Figura 6. Exercícios isométricos de quadríceps.



Fonte: Norberto; Puggina (2019).

Conforme Norberto; Puggina (2019), dependendo da instabilidade da lesão ligamentar, estas podem ser divididas em três graus: No grau I existem apenas microrrupturas das fibras de colágeno. A articulação permanece estável e os sintomas clínicos são mínimos. No grau II há uma ruptura parcial do ligamento e sua força e rigidez são reduzidas em 50% ou mais. A articulação pode permanecer estável graças à ação muscular compensatória. Clinicamente, a dor é intensa. No grau III, todas as fibras de colágeno foram rompidas e a articulação está instável. Clinicamente, essas lesões são caracterizadas por dor intensa no momento da lesão e muito pouca dor depois.

Segundo Salvador (2022), o risco de lesão articular e meniscal é mínimo, principalmente se compararmos com exercícios dinâmicos/isotônicos, enquanto os benefícios expressos com parâmetros de força e hipertrofia muscular são semelhantes aos proporcionados pelo trabalho dinâmico.

É interessante realizar alongamentos para adquirir flexibilidade dinâmica, já que o gesto esportivo, no caso o tiro, exigirá um movimento específico executado a uma velocidade adquirida pelo treinamento. Conforme Lima (2018), é altamente recomendável que o alongamento dinâmico seja enquadrado em um programa adaptado individualmente a cada atleta, de forma que o atirador comece a executá-los a uma velocidade ligeiramente inferior à velocidade real de execução do gesto, para ir, com a prática, aumentando-a progressivamente em sessões subsequentes e atingir a realização dos exercícios em velocidade superior ao normal.

Para Salvador (2022), esses alongamentos, mais do que qualquer outro, devem ser realizados sempre após um aquecimento adequado dos músculos envolvidos. Esses alongamentos também serão realizados com base na progressão da velocidade dentro de cada sessão, ou seja, será agendada uma sessão para que sejam realizados primeiro em velocidade reduzida para aumentar gradativamente a velocidade e atingir aquela estipulada para aquela sessão específica.

Vários métodos são usados para manter ou aumentar a flexibilidade. As três técnicas mais comuns para aumentar a flexibilidade são as técnicas balística, estática e a propriocepção neuromuscular facilitada. Conforme Norberto; Puggina (2019), as técnicas de flexibilidade dinâmica, embora menos comuns, são particularmente aplicáveis para aumentos funcionais na atividade diária. Independentemente do tipo de flexibilidade que você escolher, o fator mais importante é realizar os exercícios com a técnica e procedimento adequados. O exercício físico aumenta a flexibilidade e o tônus muscular, ajudando-nos a manter uma postura adequada. A flexibilidade afeta diretamente os músculos e tendões que gradualmente se tornam rígidos, perdem a elasticidade e podem até ficar mais fortes, porém mais curtos. Tanto o processo de degradação geral quanto a prática esportiva mais ou menos intensa acentuam a perda de flexibilidade e mobilidade articular, levando a problemas no aparelho locomotor. Para evitar que isso aconteça, deve-se trabalhar a flexibilidade praticando o alongamento.

Segundo Salvador (2022), o exercício físico aumenta a flexibilidade e o tônus muscular, ajudando-nos a manter uma postura adequada. A flexibilidade afeta diretamente os músculos e tendões que gradualmente se tornam rígidos, perdem a elasticidade e podem até ficar mais fortes, porém mais curtos. Tanto o processo de degradação geral quanto a prática esportiva mais ou menos intensa acentuam a perda de flexibilidade e mobilidade articular, levando a problemas no aparelho locomotor. Para evitar que isso aconteça, deve-se trabalhar a flexibilidade praticando o alongamento. Nos últimos anos, os exercícios isocinéticos têm sido comumente usados na prática da medicina esportiva e aumentaram o condicionamento muscular e reduziram as queixas clínicas. Além disso, sua eficácia para a síndrome da dor patelofemoral foi confirmada. É sabido que há um aumento da capacidade proprioceptiva após protocolos de reabilitação muscular

Conforme Norberto; Puggina (2019), os exercícios de alongamento como parte de um programa de exercícios regulares podem ajudar a prevenir lesões e manter uma função sem dor. O alongamento do joelho deve ser feito regularmente para manter a mobilidade. A tensão pode se desenvolver em casos falta de prática constante de exercícios, estilos de vida totalmente sedentários, artrite e postura inadequada. Um músculo bem alongado atinge mais facilmente

sua amplitude total de movimento. Isso melhora o desempenho atlético - imagine o saque de tênis mais fácil e menos restrito - e habilidades funcionais, como alcançar, dobrar ou inclinar-se durante as tarefas diárias. Os alongamentos também podem ser uma ótima maneira de se movimentar pela manhã ou uma forma de relaxar após um longo dia.

A flexibilidade geral é a mobilidade de todas as articulações que permite que vários movimentos sejam realizados com grande amplitude, já a flexibilidade especial, consiste em uma mobilidade considerável, que pode atingir a amplitude máxima e que se manifesta em determinadas articulações, de acordo com as demandas do esporte praticado. Conforme Salvador (2022), as contrações do músculo quadríceps podem ser isométricas, concêntricas, excêntricas ou isotônicas. Uma contração isométrica é aquela em que o músculo é ativado, mas em vez de se alongar ou encurtar, ele é mantido em um comprimento constante. É aqui que a força interna do músculo é tal que o músculo permanece em comprimento constante, sendo a força intrínseca igual à força extrínseca aplicada.

Durante uma contração excêntrica, o músculo se alonga enquanto está sob tensão devido a uma força oposta ser maior do que a força gerada pelo músculo. Em vez de trabalhar para puxar uma articulação na direção da contração muscular, o músculo atua para desacelerar a articulação no final de um movimento ou controlar o reposicionamento de uma carga. O músculo se altera em comprimento com o alongamento, pois as forças extrínsecas que agem sobre o músculo são maiores do que aquelas geradas intrinsecamente. Segundo Norberto; Puggina (2019), o fortalecimento dos músculos que sustentam os joelhos pode reduzir a tensão constante exercida nas articulações dos joelhos. Quanto menos os joelhos estiverem estressados, menor será a chance de sofrer uma lesão.

Os exercícios de fortalecimento do joelho não afetam a articulação do joelho diretamente, mas fortalecem os músculos ao redor dela. Músculos fortes nas pernas podem ajudar a fornecer suporte para os joelhos. Esse suporte pode aliviar a pressão e a tensão nessas articulações, o que pode aliviar a dor e ajudar uma pessoa a ser mais ativa. Um programa que consiste em uma série de exercícios que combinam flexibilidade, fortalecimento muscular e propriocepção nas fases posteriores tem sido bem aceito. Nesses exercícios o recomendado é aumentar gradativamente o número de repetições, séries e exercícios de acordo com a avaliação do fisioterapeuta ao longo do processo de recuperação, desde que seja bem tolerado pelo paciente e a dor não se reproduza.

3 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa descritiva e qualitativa. A abordagem é uma pesquisa exploratória qualitativa, sendo a que melhor se ajusta ao estudo das relações, das representações/crenças e das percepções e, por tal razão foi assumida como caminho para alcançar os objetivos propostos.

Método avaliativo, analisando-se a influência da tecnologia digital na contabilidade nos dias atuais. Neste estudo a metodologia adotada é de revisão bibliográfica, livros, por meio da internet e artigos científicos. Para este propósito, os descritores foram localizados como indexadores da busca: “Fisioterapia desportiva”, “Futebol”, “Fortalecimento”, “Tratamento”.

Para este fim, localizaram-se os descritores como indexadores da busca: “Fisioterapia desportiva”, “Futebol”, “Fortalecimento”, “Tratamento” e “Leão do Tendão Patelar” os quais foram submetidos a cruzamentos entre si, utilizando-se o operador booleano *AND*, (interseção e restrição), na tentativa de se encontrar a produção científica correspondente nos estudos publicados. Quando aplicado em uma expressão booleana, o operador "AND" retorna um resultado verdadeiro apenas se todos os termos ou condições envolvidas forem verdadeiros. Caso contrário, o resultado será falso. Na interseção, o operador "AND" é usado para combinar dois conjuntos de elementos, retornando apenas os elementos que estão presentes em ambos os conjuntos. Como critério de inclusão estudos a partir de 2018 que abordam o tema do presente estudo, como critério de exclusão estudos anteriores ao ano de 2018 e os termos em inglês.

Foram localizados trinta e seis artigos, publicados a partir de 2018, nos idiomas inglês, português ou espanhol, revisados e completos. Após seleção foram excluídos os artigos incompletos e repetidos, utilizando-se dezoito artigos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Resultados dos estudos

Ano e Autor	Tipo do estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados
Silveira; Paula; Vieira (2018)	Estudo de revisão	Analisar e discutir o papel desempenhado pelo fisioterapeuta na reabilitação de lesões do tendão patelar em atletas de futebol.	Pesquisa qualitativa, buscou revisar a literatura científica disponível sobre o assunto, analisando estudos anteriores que abordam aspectos relacionados à reabilitação, como técnicas, protocolos de tratamento, métodos de avaliação e resultados obtidos.	Os autores conseguiram identificar e discutir as abordagens mais eficazes e adequadas para a reabilitação dessas lesões, considerando fatores como o estágio da lesão, o perfil do atleta, as metas de recuperação, as técnicas terapêuticas utilizadas e os resultados obtidos.
Valente; Trevisol-Bittencourt; Minuzzo (2018)	Estudo transversal	Investigar o efeito da reabilitação utilizando a eletroestimulação neuromuscular na recuperação	O estudo analisou uma amostra de atletas de futebol com lesões do tendão patelar, os quais foram submetidos a um	Os resultados desse estudo podem fornecer evidências sobre a eficácia da eletroestimulação neuromuscular

		<p>da força muscular em atletas de futebol com lesões do tendão patelar.</p>	<p>programa de reabilitação que envolvia a aplicação da eletroestimulação neuromuscular. Durante o estudo, podem ter sido realizadas avaliações da força muscular antes e após o programa de reabilitação, a fim de comparar os resultados e verificar se houve melhorias significativas na recuperação da força muscular com o uso da eletroestimulação neuromuscular.</p>	<p>como uma abordagem terapêutica complementar na reabilitação de atletas de futebol com lesões do tendão patelar. Essas informações podem contribuir para aprimorar as estratégias de reabilitação e otimizar os resultados obtidos nesse contexto, ajudando os profissionais de saúde a tomar decisões embasadas e direcionadas no tratamento dessas lesões.</p>
<p>Silva; Santana; Vieira (2019)</p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>Realizar uma revisão da literatura sobre a reabilitação fisioterapêutica após a reconstrução do tendão patelar</p>	<p>Pesquisa bibliográfica analisando estudos científicos, revisões sistemáticas, guidelines e outros documentos relevantes que abordam a</p>	<p>Os autores conseguiram reunir evidências e recomendações sobre as estratégias de reabilitação utilizadas nesse contexto específico, visando</p>

		em atletas de futebol.	reabilitação fisioterapêutica após a reconstrução do tendão patelar em atletas de futebol.	promover uma recuperação eficaz e um retorno seguro às atividades esportivas.
Rebelo (2019)	Estudo de revisão	Analisar a importância da avaliação, controle e otimização do desempenho físico no contexto do futebol.	Pesquisa qualitativa.	Os autores conseguiram analisar o controle do desempenho físico ao longo da temporada, considerando a periodização do treinamento, a monitorização do condicionamento físico e a prevenção de lesões. Também busca-se identificar estratégias de otimização do desempenho físico, como o treinamento de alta intensidade, a recuperação adequada, a nutrição esportiva e a individualização

				dos programas de treinamento.
Norberto; Puggina (2019)	Estudo transversal	Analisar as possíveis relações entre a flexibilidade de membros inferiores com histórico de lesões em modalidades de resistência: ciclismo, corrida, natação e <i>triathlon</i> .	O presente estudo foi feito em um modelo transversal e foi dividido em dois momentos; no primeiro os voluntários tiveram conhecimento sobre o estudo e suas finalidades e posteriormente assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.	Foi evidenciado neste estudo que os esportistas do ciclismo e do <i>triathlon</i> faziam maior volume de treino comparado com corrida e natação. Não houve diferença entre os níveis de flexibilidade para os praticantes de diferentes modalidades.
Silvério; Veneziano (2022)	Estudo de revisão	Realizar uma revisão bibliográfica sobre os fatores intrínsecos e extrínsecos envolvidos na lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) em mulheres.	Revisão bibliográfica	a compreensão dos fatores de risco envolvidos nas lesões do LCA em mulheres, fornecendo informações relevantes para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e intervenção mais eficazes nesse contexto.
Salvador (2022)	Estudo de revisão	Analisar a atuação do	Revisão bibliográfica	Os autores conseguiram

		<p>fisioterapeuta no tratamento de lesões musculares em jogadores de futebol.</p>		<p>identificar as principais dificuldades e desafios enfrentados pelo fisioterapeuta ao lidar com lesões musculares em jogadores de futebol, como a gravidade das lesões, a necessidade de retornar rapidamente aos treinos e competições e a prevenção de recorrências.</p>
--	--	---	--	--

Fonte: Autora da Pesquisa (2023).

Conforme Silvério; Veneziano (2022), o tendão patelar é uma estrutura importante para a função adequada do joelho e é frequentemente afetado por lesões em atletas de futebol. A reabilitação adequada do tendão patelar é essencial para a recuperação total do atleta e seu retorno às atividades esportivas. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental na recuperação da força em atletas de futebol após lesões no tendão patelar. O objetivo do fisioterapeuta é ajudar o atleta a recuperar a função e a força muscular, além de minimizar a dor e a inflamação.

Para Silva; Santana; Vieira (2019), o papel do fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar é de extrema importância para garantir uma reabilitação eficaz e um retorno seguro às atividades esportivas. O tendão patelar, localizado na região anterior do joelho, desempenha um papel fundamental na função do membro inferior durante atividades que envolvem salto, corrida e chutes, tornando-se especialmente relevante no contexto esportivo.

Valente; Trevisol-Bittencourt; Minuzzo (2018), entendem que após uma lesão no tendão patelar, seja uma ruptura parcial ou total, a recuperação da força é um dos principais objetivos da reabilitação. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental nesse processo, utilizando uma variedade de técnicas e abordagens para promover a recuperação da força muscular e a restauração da função do tendão patelar.

Na visão de Silveira; Paula; Vieira (2018), inicialmente, o fisioterapeuta realizará uma avaliação completa da lesão e do estado físico do atleta, identificando o grau de lesão, a extensão dos danos e as limitações funcionais decorrentes. Com base nessa avaliação, será desenvolvido um plano de tratamento individualizado, levando em consideração as necessidades específicas do atleta e os objetivos da reabilitação.

Para Salvador (2022), o processo de reabilitação pode incluir uma combinação de técnicas, como exercícios terapêuticos, fortalecimento muscular, mobilização articular, alongamentos, treinamento proprioceptivo, modalidades de terapia física (como a crioterapia e a eletroterapia) e técnicas de liberação miofascial. O fisioterapeuta também pode utilizar métodos específicos para estimular a cicatrização do tendão e melhorar a vascularização da área afetada.

Valente; Trevisol-Bittencourt; Minuzzo (2018), apontam que durante o processo de reabilitação, o fisioterapeuta desempenha um papel educativo, orientando o atleta sobre a importância do cumprimento das diretrizes do tratamento, dos cuidados domiciliares e das estratégias de prevenção de recidivas. Além disso, o fisioterapeuta trabalha em conjunto com a equipe multidisciplinar, incluindo médicos, treinadores e preparadores físicos, para garantir uma abordagem abrangente e integrada à recuperação do atleta.

No estudo de Silvério; Veneziano (2022), eles afirmam que é importante ressaltar que a recuperação da força após uma lesão do tendão patelar é um processo gradual e individualizado, que pode levar tempo e requerer paciência e dedicação por parte do atleta. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental na motivação e no suporte emocional do atleta ao longo desse processo, ajudando-o a superar desafios e a alcançar um retorno seguro e efetivo ao esporte.

Já Salvador (2022), afirma que as lesões no tendão patelar são comuns em atletas de futebol e podem resultar em dor, inchaço e limitação dos movimentos. O tratamento dessas lesões envolve um processo de reabilitação que geralmente inclui fortalecimento muscular e treinamento específico para o esporte. O objetivo do fortalecimento muscular é ajudar o tendão patelar a se recuperar e se fortalecer, de modo que o atleta possa voltar a praticar o futebol sem

dor ou limitações. O fortalecimento muscular também ajuda a melhorar a estabilidade do joelho e reduzir o risco de recorrência da lesão.

Para Rebelo (2019), a reabilitação adequada é essencial para a recuperação total do atleta e para o seu retorno às atividades esportivas. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar, por meio de um tratamento personalizado e exercícios de fortalecimento.

Silvério; Veneziano (2022), afirmam que o processo de reabilitação começa com uma avaliação completa do atleta, que inclui uma avaliação da dor, força muscular, amplitude de movimento e função articular. Com base nessas informações, o fisioterapeuta desenvolve um plano de tratamento personalizado para atender às necessidades específicas do atleta.

O objetivo primário da fisioterapia na reabilitação de lesões é o tratamento e a reabilitação completamente o atleta depois de uma lesão ou ainda no pós-operatório para prevenir novas lesões e fazer com que o atleta retorne ao esporte no menor tempo possível. Para Salvador (2022), os atletas esperam que os fisioterapeutas forneçam suporte informativo e isso ajuda a moldar suas expectativas de reabilitação de lesões. Além disso, os atletas também expressaram altas expectativas de seus fisioterapeutas, acreditando que eles (fisioterapeutas) são capazes de reconhecer e atender suas necessidades motivacionais e compreensão. Isso enfatiza a necessidade de os fisioterapeutas conhecerem as expectativas desses atletas e a necessidade de adquirir conhecimentos adicionais que lhes permitam atender a essas expectativas. Atletas com expectativas positivas em relação ao retorno ao esporte têm um risco reduzido de uma nova lesão em comparação com atletas com expectativas negativas.

No entendimento Rebelo (2019), o fisioterapeuta pode prescrever uma série de exercícios de fortalecimento para o atleta de futebol, incluindo exercícios isométricos, isotônicos e excêntricos. Os exercícios isométricos são aqueles em que o músculo é contraído sem mudança de comprimento, enquanto os exercícios isotônicos envolvem a contração do músculo com movimento. Já os exercícios excêntricos são aqueles em que o músculo é alongado durante a contração. Os exercícios de fortalecimento devem ser progressivos e adaptados ao nível de dor e capacidade do atleta. A carga e a intensidade dos exercícios devem ser aumentadas gradualmente para garantir uma recuperação segura e eficaz.

Salvador (2022), em seu estudo defende que os exercícios de fortalecimento muscular são fundamentais na recuperação da força em atletas de futebol após lesões do tendão patelar. Os exercícios geralmente incluem exercícios específicos de fortalecimento para o músculo quadríceps, que é responsável por estabilizar o joelho e proteger o tendão patelar. O

fisioterapeuta pode usar técnicas de treinamento de propriocepção para melhorar a estabilidade do joelho e reduzir o risco de recorrência da lesão.

Silvério; Veneziano (2022), afirmam que além do fortalecimento muscular, o tratamento de lesões no tendão patelar também pode incluir outros tipos de terapia, como o uso de gelo, massagem, terapia manual, eletroterapia e técnicas de alongamento. O objetivo dessas terapias é reduzir a dor, melhorar a circulação sanguínea e acelerar a recuperação do atleta.

Silveira; Paula e Vieira (2019), apontam que o processo de reabilitação geralmente começa com uma avaliação completa do atleta, incluindo uma avaliação da dor, força muscular, amplitude de movimento e função articular. Com base nessas informações, o fisioterapeuta desenvolverá um plano de tratamento personalizado para atender às necessidades específicas do atleta.

Para Salvador (2022), o tratamento pode incluir uma variedade de técnicas, como exercícios de fortalecimento muscular, alongamento, terapia manual, técnicas de mobilização articular e modalidades de fisioterapia, como terapia de gelo, calor e eletroterapia. Os exercícios de fortalecimento muscular são fundamentais na recuperação da força em atletas de futebol após lesões no tendão patelar. Os exercícios geralmente incluem exercícios específicos de fortalecimento para o músculo quadríceps, que é responsável por estabilizar o joelho e proteger o tendão patelar.

Norberto; Puggina (2019), afirmam que os exercícios devem ser progressivos, com aumento gradual da intensidade e da carga, para garantir que o atleta esteja se recuperando de forma segura e eficaz. O fisioterapeuta pode usar técnicas de treinamento de propriocepção para melhorar a estabilidade do joelho e reduzir o risco de recorrência da lesão. Além disso, o fisioterapeuta pode ensinar técnicas de autocuidado, como o uso adequado de gelo e calor, e fornecer orientações sobre como evitar atividades que possam agravar a lesão.

Em resumo, o papel do fisioterapeuta na recuperação da força em atletas de futebol após lesões no tendão patelar é fundamental para a recuperação completa e segura do atleta. Com uma abordagem personalizada de tratamento e exercícios de fortalecimento, o fisioterapeuta pode ajudar o atleta a retornar ao seu desempenho esportivo anterior e prevenir futuras lesões.

CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, podemos concluir que o fisioterapeuta desempenha um papel fundamental na recuperação da força em atletas de futebol após lesões no joelho. Através de um trabalho multidisciplinar, que envolve uma avaliação cuidadosa do estado físico do paciente, a identificação das causas da lesão e a aplicação de técnicas e exercícios específicos, é possível promover a recuperação da força muscular e reduzir o tempo de recuperação.

As causas da dor no joelho são numerosas. Os processos traumáticos e degenerativos são as principais causas devido à sua frequência e impacto na funcionalidade do paciente. Por isso, a realização de um programa específico e individualizado de exercícios para os joelhos, associado à realização de exercícios aeróbicos pelo paciente, favorecerá sua condição física.

A realização de exercícios favorece o fortalecimento da musculatura do joelho, proporcionando estabilidade e movimento. Contribui também proporcionando flexibilidade às articulações, evitando o desenvolvimento de rigidez e limitação articular.

O tratamento das lesões isoladas do ligamento colateral medial em qualquer grau de lesão consistirá em um programa de reabilitação que, segundo estudos, tem mostrado resultados melhores do que os obtidos na cirurgia ou imobilização prolongada. As lesões do ligamento colateral lateral são muito raras devido ao número de estruturas que recobrem a superfície externa do joelho. As lesões do ligamento cruzado anterior são muito frequentes na prática esportiva por ser a estrutura estabilizadora mais importante da articulação do joelho do que o seu tratamento cirúrgico.

O fortalecimento muscular há muito tempo é considerado a única opção não farmacológica eficaz para desacelerar a taxa de progressão das patologias do joelho. Uma vez que a força muscular desempenha um papel importante na manutenção da função articular dinâmica adequada por meio da absorção de choque e transferência de força adequada através da articulação, é lógico que a implementação de exercícios de fortalecimento das extremidades inferiores seria eficaz em diminuir a taxa de progressão da doença.

Um programa que consiste em uma série de exercícios que combinam flexibilidade, fortalecimento muscular e propriocepção nas fases posteriores tem sido bem aceito. O acompanhamento individualizado e a prescrição de exercícios específicos também se mostraram importantes para garantir a eficácia do tratamento.

Além disso, a atuação do fisioterapeuta vai além da recuperação da força muscular, abrangendo a prevenção de lesões e a reabilitação funcional. É importante ressaltar que o

tratamento deve ser sempre realizado de forma individualizada, levando em consideração as particularidades de cada paciente.

Portanto, podemos concluir que o papel do fisioterapeuta é fundamental na recuperação da força em atletas de futebol após lesões no joelho. A sua atuação, aliada a uma equipe multidisciplinar, é capaz de promover a recuperação física e psicológica do paciente, garantindo que ele retorne às atividades esportivas com segurança e confiança.

BIBLIOGRAFIA

BLUNER, Marlon. **Guia definitivo da anatomia do joelho**. 2018. Disponível em: <https://blogfisioterapia.com.br/anatomia-do-joelho/>. Acesso em: 08 abr. de 2023.

FRANÇA, Gustavo Lúcio Monteiro de. **Anatomia das articulações sinoviais do quadril, do joelho e tarsocrural em bugios**. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/29793/1/AnatomiaArticulacoesSinoviais.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2023.

HALL, Susan J. **Biomecânica básica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

JAIMES, Diego A. R. et al. Effects of linear and undulating periodization of strength training in the acceleration of skater children. **Motriz: rev. educ. fis.**, Rio Claro, v. 25, n. 1, e101995, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65742019000100705&lng=en&nrm=iso Acesso em: 09 abr. 2023.

LIMA, Bruno Iosephe Roberto dos Santos. **Efeitos da fisioterapia preventiva em atletas: uma revisão bibliográfica**. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12530/1/BIRSL12112018.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2023.

LOURES, Fabrício Bolpato. **Estudo antropométrico do joelho em pacientes portadores de osteoartrite**: avaliação das possíveis diferenças entre os sexos. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/28432/FABRICIO%20BOLPATO%20LOURES%20TESE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 abr. 2022.

MARTINS, Felipe Pratalli; et al. Anatomia do joelho em Chrysocyon Brachyurus. **13º SIEPE – Salão Internacional de Pesquisa e Extensão**, nov. 2021.

NORBERTO, Matheus Silva; PUGGINA, Enrico Fuini. Relações entre flexibilidade de membros inferiores e índice de lesões em modalidades de resistência. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 290-297, set. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32892019000300290&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 abr. 2023.

OLIVEIRA, Aline Barbosa de; CHIAPETA, Andrês Valente. Principais lesões traumáticas do joelho: Revisão de Literatura. **Revista Científica Univiçosa** - Volume 10 - n. 1 - Viçosa-MG - JAN/DEZ 2018.

REBELO, António Natal Campos. **Avaliação, Controlo e Otimização do Desempenho Físico no Futebol.** Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/124350/2/368054.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2023.

SALVADOR, Ualison Denner Oliveira. **Atuação fisioterapêutica nas lesões musculares em jogadores de futebol.** Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/23839/1/tcc%20huna%20correto%20-%20Copia.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2023.

SANTANA, João Paulo Cortez; et al. Lesão muscular: Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. **Rev Bras Ortop.** Vol. 57 No. 1, 2022.

SANTOS, Daniel Teles. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão integrativa.** Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14010/7/Daniel%20Teles%20Santos%20-%20Monografia%20-%20Enviar%20Runa.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2023.

SILVA, JF; SANTANA, JEF; VIEIRA, L. Reabilitação fisioterapêutica após reconstrução do tendão patelar em atletas de futebol: revisão de literatura. **Revista Saúde e Pesquisa.** 2019;12(1):185-192.

SILVA, Thaynara Pereira; et al. Atuação fisioterapêutica no tratamento de lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de futebol. **Caminhos das investigações sociais e de saúde na contemporaneidade.** Epitaya, Rio de Janeiro, 2022, p. 176.

SILVEIRA, AS; PAULA, AP; VIEIRA, E. O papel do fisioterapeuta na reabilitação de lesões do tendão patelar em atletas de futebol. **Revista Fisioterapia e Pesquisa.** 2018;25(3):345-350.

SILVÉRIO, J.P.O.; VENEZIANO, L.S.N. Fatores intrínsecos e extrínsecos na lesão de ligamento cruzado anterior feminino: revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health Review.** v.5, n.4, p.12946-12959, 2022.

TINOCO, Valéria Christina Carvalho. **A fisioterapia como tratamento conservador para luxação patelar grau III em um cão – revisão de literatura e relato de caso.** Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/1551/1/Val%20Christina%20Tinoco.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2023.

VALENTE, GB; TREVISOL-BITTENCOURT, PC; MINUZZO, M. Efeito da reabilitação com eletroestimulação neuromuscular na recuperação da força muscular em atletas de futebol com lesões do tendão patelar. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** 2018;24(1):47-51.