

Felipe de Magalhães

**CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO DE
ATLETAS COM PUBALGIA: uma revisão da literatura**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2013

Felipe de Magalhães

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO DE ATLETAS COM PUBALGIA: uma revisão da literatura

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortopedia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Ms. Luciana De Michelis Mendonça

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2013

RESUMO

A dor na virilha é uma queixa comum na população de atletas. O termo "pubalgia" é utilizado na prática clínica como um termo geral para descrever uma sobrecarga no púbis ou dor na virilha, já que a região da virilha pode compreender tecidos moles e/ou estruturas ósseas como sínfise púbica, escroto, região abdominal inferior, região inguinal, compartimento adutor da coxa, quadril entre outras estruturas próximas. Devido à multifatorialidade etiológica das lesões no sistema musculoesquelético e a alta demanda exigida dos atletas, a pubalgia é altamente prevalente nos esportes, principalmente aqueles que exigem a realização repetitiva de movimentos de chutes, mudanças bruscas de direção, torções de tronco, entre outros. Existem diversas condições que podem levar a queixas álgicas na virilha, dessa forma o diagnóstico diferencial deve ser realizado para melhor controle e tratamento já que diferentes alterações e achados patológicos podem coexistir. O objetivo do presente trabalho foi identificar através de uma revisão da literatura alterações musculoesqueléticas e/ou biomecânicas em atletas com pubalgia. A busca foi realizada de janeiro a julho de 2012 nas principais bases de dados. Foram identificados 174 estudos potenciais e após a seleção levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão, 13 estudos foram selecionados para a revisão. Foram extraídos dos estudos a modalidade praticada, descrição da população, grupo controle e os principais achados. A modalidade mais prevalente foi futebol/futebol australiano e os achados mais frequentes se relacionam a alterações na força muscular dos adutores e transversos abdominais, redução na amplitude de movimento (ADM) de rotação do quadril e alterações degenerativas como edema da medular óssea, osteófitos, sinais de fratura por estresse além de alterações na entese adutora. Estudos mostram que são necessários amplos conhecimentos dos profissionais envolvidos com atletas que lidam com essa condição. A delicada anatomia da região associada ao intenso treinamento e alterações intrínsecas dos atletas favorece ao surgimento da pubalgia. Como a sobrecarga foi identificada como um dos fatores principais de desenvolvimento da pubalgia, talvez alterações nos programas de treinamento possam ajudar na prevenção dessa condição em atletas.

Palavras-chave: pubalgia, atleta, fisioterapia

ABSTRACT

Groin pain is a regular complaint in the athlete population. The term “pubalgia” is used in clinical practice as a general term to describe an overuse on pubic bone or a groin pain, since the region of the groin can comprehend soft tissue and/or bone structures like symphysis pubis, scrotum, lower abdomen, inguinal region, adductor compartment of the thigh, hip and other nearby structures. Because of the multi-factorial etiology of the lesions in the muscle-skeletal system and the high demand required of athletes, the groin pain is highly usual in sports, mainly on those which are require performing repetitive movements of kicks, sudden changes in direction, twisting trunk, among others. There are several conditions that can lead to complaints of pain in the groin, so the differential diagnosis must be made to better control and treatment since different changes and pathological findings can coexist. The main objective of this work was to identify through a literature review muscle-skeletal changes and / or biomechanical in athletes with groin pain. The search was conducted between January to July of 2012 in the main databases. It were identified 174 potential studies and after taking into account the selection for inclusion and exclusion criteria, 13 studies were selected for review. Were extracted from the studies the practice modality, description of the population, control group and the main findings. The modality that most prevails is soccer/ australian soccer and the most frequent findings relates to changes in the strength of the adductor muscle and transverse abdominal, reduced range of motion (ROM) of hip rotation and degenerative alterations such as bone marrow edema, bone spurs, signs of stress fracture and alterations in the adductor enthesis. Studies shows that are necessary extensive knowledge of the professionals involved with athletes who deal with this condition. The delicate anatomy region associated with the intense training and intrinsic changes of athletes favors the emergence of pubalgia. As the overuse was identified as one of the main favors of the development of the groin pan, maybe the alterations in the training programs can help to prevent this condition on athletes.

Keywords: groin pain, athlete, physical therapy

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 <i>Revisões da literatura</i>	6
1.2 <i>Anatomia e biomecânica</i>	8
1.3 <i>Diagnóstico diferencial</i>	11
2 OBJETIVO	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	14
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 Revisões da literatura

A dor na virilha é uma queixa comum na população de atletas, sejam amadores ou atletas de elite^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}. O sintoma muitas vezes é difuso e difícil de interpretar. Devido à multifatoriedade etiológica das lesões no sistema musculoesquelético, a dor na virilha pode resultar de uma lesão aguda ou crônica, além de traumas repetitivos⁹. Os esportes onde a prevalência dessa queixa é maior são futebol (futebol de campo, gaélico, australiano e americano), *rugby*, hóquei no gelo e esqui *cross country*^{3, 7}. Outras modalidades como esgrima, tênis, lacrosse, beisebol, handebol, *hurdling*, salto em altura e corredores de longa distância são relatados na literatura^{5, 10, 8}. Esses esportes têm em comum a exigência do atleta para realização repetitiva de movimentos de chutes, acelerações e desacelerações rápidas, mudanças bruscas de direção, corrida, arrancadas, deslocamentos laterais, torções de tronco e cintura, cortes e giros^{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11}.

Freqüentemente lesões que geram dor na virilha são localizadas na região púbica⁸, ainda assim, clinicamente é difícil definir um local bem específico e correlacionar com a etiologia¹². A região da virilha compreende a sínfise púbica, escroto, região abdominal inferior, região inguinal, compartimento adutor da coxa, quadril entre outras estruturas próximas¹³ e pode envolver principalmente tecidos moles, estruturas ósseas, ou ambos⁸. Dada a dificuldade de localização da estrutura acometida, diversos termos foram descritos para definir a dor na virilha, como "pubalgia", "pubalgia atlética", "osteíte púbica", "lesão por estresse no púbis", "sinfisite púbica", entre outros². De qualquer maneira, o termo "pubalgia" é utilizado na prática clínica como um termo geral para descrever uma sobrecarga no púbis ou dor na virilha, que pode ser secundária a diversas condições patológica. É utilizado também quando o exame físico é indeterminado e a causa para a dor na virilha não pode ser identificada^{9, 14}.

Em geral, nos esportes as demandas impostas aos atletas são

aumentadas, o que pode estar relacionado com a alta incidência de lesões^{14, 15}. Fonseca *et al* (2010) abordam a relação capacidade/demanda, onde capacidade é o potencial do sistema musculoesquelético de gerar, dissipar e transferir energia mecânica e demanda é a quantidade de estresse aplicado ao sistema musculoesquelético durante uma dada atividade. Quando a demanda é maior do que a capacidade, o indivíduo está mais propenso ao desenvolvimento de lesões teciduais¹⁵. Os esportes onde ocorre maior incidência de lesões na virilha são esportes que, devido à natureza do jogo, possuem muito contato, exigem do atleta uma alta demanda aeróbica, habilidades de força, velocidade e agilidade¹⁶. Todas essas demandas associadas aos movimentos complexos já citados anteriormente, impõem estresse sobre as estruturas fasciais e musculoesqueléticas inseridas a uma série de pontos ósseos anatômicos muito próximos. Mueller e Maluf propuseram a Teoria do Estresse Físico, onde apresentam que os tecidos biológicos possuem determinada tolerância ao estresse, e quando expostos a um estresse excessivo (maior do que o tecido pode suportar), resulta em lesão tecidual e dor¹⁷. O dano tecidual resultante e/ou compressão de estruturas anatômicas pode causar dor^{14, 15, 16, 18}. O estresse excessivo ou esforços repetitivos sobre os tecidos também são fatores que levam a dano tecidual e dor¹.

A pubalgia pode ocorrer em qualquer idade, sendo mais prevalente entre a segunda e a quarta década de vida⁸. Também pode ocorrer em ambos os sexos, mas é mais freqüente nos homens⁸. Além disso, a prevalência de pubalgia varia entre as diferentes modalidades esportivas. Nos esportes, em geral, a pubalgia é responsável por 2% a 7% de todas as lesões^{4, 5, 10, 19, 20}. Nas diferentes modalidades de futebol esse número sobe para 5% a 7% de todas as lesões^{3, 4, 5, 10, 21}. A pubalgia pode ser insidiosa, evoluindo ao longo de semanas ou meses⁴. Em relação a "tempo perdido" com afastamento, o tempo gasto com a pubalgia só é menor do que fraturas e reconstruções articulares¹⁸. A dor pode ser tão grave a ponto de se tornar incapacitante, levando ao afastamento dos treinos e competições e gerando um grande impacto socioeconômico, tanto para o atleta quanto para o clube^{9, 10, 14, 19}. Aproximadamente 14 partidas são perdidas por atletas de cada clube de futebol australiano a cada temporada devido às pubalgias¹.

1.2 Anatomia e biomecânica

A anatomia da região da virilha é muito complexa. As estruturas anatômicas são muito próximas e sintomas decorrentes de uma estrutura pode parecer ser proveniente de outra estrutura adjacente. O sacro e dois ossos inominados formam a pelve²². Os ossos inominados funcionam como arcos, transferindo o peso do tronco na posição vertical para o sacro e quadris. A sínfise conecta esses dois arcos de sustentação de peso^{2, 10}. É uma articulação não sinovial, anfiartrodial, situada na confluência dos dois ossos do púbis^{2, 8, 10, 19}. As superfícies ovais dos ossos púbicos são cobertas por uma fina camada de cartilagem hialina e separadas por um disco espesso de fibrocartilagem^{2, 8, 10, 19}. O disco de fibrocartilagem tem como função absorver e dissipar as forças axiais e de cisalhamento sobre a sínfise púbica². Existem sulcos e saliências subcondrais com orientações transversais que, juntamente com o disco de fibrocartilagem interpúbico, ajudam a proteger a articulação através da dissipação de forças de cisalhamento suportada pelos ossos inominados^{8, 19}. Uma fina fenda fisiológica conhecida como a fenda primária é freqüentemente encontrada no interior do disco fibrocartilagem^{2, 10}. Esta cavidade é maior no sexo feminino do que no do sexo masculino¹⁰.

A presença de quatro ligamentos periféricos garante o compartimento articular e mantêm a integridade mecânica^{2, 8, 10, 19}. O ligamento púbico inferior (ligamento arqueado) é o maior e mais espesso dos quatro principais ligamentos. Forma um forte arco de fibras rígidas que se estendem do aspecto inferior da sínfise às bordas inferiores dos tubérculos púbicos, enquanto se une com o disco articular, as aponeuroses do músculo grácil, tendão de origem do adutor longo e a inserção distal do reto abdominal^{2, 8, 10}. Esse ligamento fornece a maior parte da estabilidade da articulação¹⁰ e é o mais acometido nas pubalgias que envolvem o músculo reto abdominal e/ou aponeurose do adutor⁸. O ligamento púbico superior é menos substancial e liga as cristas púbicas à margem superior dos tubérculos púbicos^{2, 8, 10}, formado parcialmente da fáscia posterior do músculo reto abdominal². O ligamento púbico anterior tem uma amplitude estreita e consiste em várias camadas sobrepostas, que passam através da face anterior da articulação^{2, 8, 10}. As fibras superficiais passam obliquamente de um osso para o outro e se cruzam formando um entrelaçamento com as fibras da aponeurose do

oblíquo externo e os tendões mediais da origem do reto abdominal^{2, 10}. As fibras profundas passam transversalmente através da sínfise e são misturados com a lâmina fibrocartilaginosa¹⁰. O ligamento púbico posterior é uma estrutura fina e delicada na margem posterior da sínfise que se funde com a fáscia da parede abdominal intrapélvica^{2, 8, 10}. Estes quatro ligamentos por si só contribuem pouco para a estabilidade global da articulação¹⁰.

A sínfise púbica é ricamente inervada com ramos de nervos podendo e genitofemoral, e seu suprimento sanguíneo é obtido a partir de ramos de todos os vasos mais importantes da área, incluindo a artéria obturatória, pudenda interna, epigástrica inferior e circunflexa femoral medial^{2, 10}. A área de inserção muscular na sínfise púbica é ampla¹⁹. Essas inserções proporcionam uma estabilização dinâmica adicional⁸. Os músculos reto abdominal, oblíquos internos e externos e transversos de ambos os lados inserem-se superiormente¹⁹. Inferiormente, os adutores longo, curto, magno, pectíneo e grácil inserem-se na borda do púbis¹⁹. Os retos abdominais estão emparelhados como músculos em tiras, que são separados na linha média pela linha alba. As aponeuroses do oblíquo interno e externo e transversos abdominais se unem para formar a linha alba, uma forte estrutura fibrosa na linha média que está firmemente ligada ao processo xifóide acima e a sínfise púbica abaixo¹⁰. Cada ventre do músculo reto abdominal tem duas origens tendíneas: a lateral é ligada à crista do púbis, a medial entrelaça com a parte medial do outro ventre e está conectada com os tecidos conectivos adjacentes (e.g. ligamentos), cobrindo a frente da sínfise púbica, e, juntos, eles formam uma massa muscular que insere sobre a quinta/sétima cartilagens costais^{2, 10}.

Os tecidos conectivos pré-púbicos também agem como um ponto de inserção para os tendões do grácil e adutor curto. Estes tecidos conectivos e inserções tendíneas formam o complexo aponeurótico pré-púbico, que recebe contribuições adicionais do transversos abdominais e oblíquos internos. O complexo aponeurótico pré-púbico tem um componente de fibrocartilagem inferiormente que se mistura com o disco articular subjacente e ligamentos púbicos^{2, 8, 10}. Através da dissecação de cadáveres, observa-se nessa região uma aponeurose grossa e rígida, combinando elementos dos músculos reto abdominal, adutor longo, pectíneo, do ligamento arqueado e do periósteo do púbis⁸. Algumas interações podem ser observadas com relação à esse complexo aponeurótico pré-púbico. A

inserção lateral do reto abdominal está em íntima proximidade ao anel inguinal externo, o que pode explicar a associação com sintomas de hérnia inguinal. A cápsula da linha média da sínfise púbica está intimamente relacionada com a inserção distal do reto abdominal, bem como o ligamento arqueado e essa relação pode explicar a associação entre osteíte púbica e patologias na inserção do reto abdominal^{8, 10}. O ligamento que une a espinha ilíaca ao tubérculo púbico é o ligamento inguinal, que é formado por dobras da aponeurose do músculo oblíquo externo. O ligamento inguinal é muito mais espesso e mais forte do que a aponeurose da qual é derivado^{8, 10, 23}.

Articulações planas longitudinalmente orientadas são mecanicamente mais vulneráveis às forças de cisalhamento¹. A sínfise púbica apresenta a sua maior mobilidade quando exposta a forças de cisalhamento^{1, 2}. Além da mobilidade de cisalhamento, a sínfise púbica também apresenta mobilidade em rotação anterior e posterior². Existe maior resistência na direção superior do que na direção inferior e maior na direção posterior do que na anterior². Este pequeno arco de movimento presente nesta articulação pode ser decomposto em rotação de cerca de 3° e translação craniocaudal de cerca de 2mm¹⁹.

Forças musculares atuando sobre a sínfise púbica têm considerável influência sobre os padrões de estresse no osso pélvico². Os principais músculos que desempenham o importante papel de estabilização da sínfise são os abdominais e adutores, porém, as inserções de todos os músculos nessa região agem como um único sistema, gerando vetores opostos, restringindo o movimento desta articulação e prevenindo assim o impacto direto nas estruturas articulares^{2, 10, 19}. São músculos antagonistas que têm sua ação magnificada principalmente durante a marcha¹⁹. O reto abdominal eleva a região púbica, enquanto que as unidades miotendíneas do adutor longo exercem um vetor de força anterior e inferior⁸. Por causa de sua inserção proximal com a caixa torácica e distal com o púbis, os músculos abdominais agem sinergicamente com os músculos paravertebrais posteriores para estabilizar a sínfise, permitindo o apoio unipodal enquanto o equilíbrio é mantido e contribuindo, por exemplo, para a potência e precisão da perna no chute¹⁰. Os adutores, por estabilizarem a sínfise trazendo o membro inferior mais próximo da pelve, são antagonistas dos músculos abdominais. Além disso, os adutores transmitem forças de tração mecânica em direção à sínfise púbica durante a sua atividade¹⁰. O reto abdominal

e os músculos adutores são antagonistas relativos durante a rotação e extensão do tronco inferior^{8, 9}. Diante da complexa anatomia e biomecânica da região da virilha, é possível verificar que qualquer descontinuidade em qualquer uma das estruturas, bem como desequilíbrios entre os grupos musculares, perturbam o equilíbrio de forças em torno da sínfise púbica podendo levar a lesões teciduais gerando dor.

1.3 Diagnóstico diferencial

Embora a maioria das condições que resultem em dor na virilha nos atletas são consideradas como tendo origem musculoesquelética²⁴, o diagnóstico diferencial deve levar em consideração uma série de causas gastrointestinais, urológicas, ginecológicas, testiculares, alterações sistêmicas, além de alterações em estruturas musculares, tendíneas, ósseas, bursas, fâscias, nervos e articulações^{2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 22, 25, 26, 27, 28}. Existe uma ampla lista de possíveis diagnósticos diferenciais (TAB 1), já que os sintomas são vagos e difusos, abrangendo uma grande área e uma gama de possibilidades etiológicas. Além disso, existe uma considerável sobreposição de sinais e sintomas, o que leva a um diagnóstico clínico complexo e controverso.

TABELA 1 - Diagnóstico diferencial da dor na virilha em atletas.

<p>Distúrbios intra-abdominais / gastrointestinais - Aneurisma da Aorta Abdominal; Apendicite; Diverticulite; Doença inflamatória do intestino; Adenite mesentérica; Malignidade; Linfadenopatia inguinal; Abscesso; Doença de Crohn.</p> <p>Causas Urológicas - Infecção do trato urinário; Prostatite; Nefrolitíase; Cálculo uretérico</p> <p>Causas Ginecológicas - Doença pélvica inflamatória; endometriose; doenças do ovário; cistos no ovário; Separação da sínfise pós-parto; Adenomiose;</p> <p>Causas testiculares -Epididimo; Orquite; Varicocele / Hidrocele; Traumas; Tumores; Anormalidades escrotais; Torção testicular.</p> <p>Hérnias - Gilmore's Groin; "Hérnia do esporte"; Inguinal; Femoral; Obturadora; Deficiência da parede inguinal posterior.</p> <p>Desordens do Quadril - Osteoartrite; Doença de Legg-Calvé-Perthes; Sinovite; Osteocondrite dissecante; Impacto femoroacetabular; Luxações; Lesões de Labrum e/ou cartilagem; Displasia do quadril; Snapping Hip; Epifisiólise femoral; Corpus livres.</p> <p>Fraturas (incluindo fraturas por estresse e por avulsão) - Ramos Púbico inferior; Espinha Ilíaca ântero-superior; Espinha Ilíaca ântero-inferior; Colo do Fêmur; Tuberosidade Isquiática;</p> <p>Desordens da sínfise púbica - Osteíte púbica; Instabilidade Púbica; Alterações degenerativas da Sínfise Púbica; Degeneração do disco interpúbico; Fenda secundária.</p> <p>Compressão nervosa - Ilioinguinal, iliohipogástrico, obturador, genitofemoral, cutâneo femoral lateral, Ciático</p> <p>Desordens da coluna lombar - Osteoartrite; Prolapso discal; Alterações facetárias; hérnia discal; Radiculopatia; Espondilose;</p> <p>Lesões musculotendíneas Entesopatia; Miosite ossificante; Contusões; Estiramentos; <u>Músculos:</u> Adutores, Reto Abdominal <u>Músculos menos frequentes:</u> Iliopsoas, Tensor da Fáscia Lata, Reto Femoral, Sartório e Isquiotibiais.</p> <p>Síndrome Isquiotibial Síndrome do Piriforme Síndrome do jogador de hóquei Síndrome dolorosa do Trocânter Maior. Bursites Sacroileíte Deiscência tendão conjunto Espondiloartropatia soronegativa</p>
--

2 OBJETIVO

Diante da importância em se identificar fatores que se correlacionam com a pubalgia em atletas, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão da literatura a fim de identificar fatores musculoesqueléticos e/ou biomecânicos associados a pubalgias em atletas de qualquer modalidade esportiva.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma busca para identificar a literatura disponível caracterizando as alterações musculoesqueléticas em atletas com pubalgia. O período de busca foi compreendido entre janeiro e julho de 2012 nas seguintes bases de dados: MEDLINE, Bireme e SciELO. Os descritores utilizados na busca nas bases de dados foram: "*groin pain*", "*athlete*" e seus respectivos correlatos em português. A mesma estratégia de busca foi utilizada em todas as bases de dados pesquisadas, cruzando-se os termos já citados. Os títulos e resumos foram lidos para verificar se seriam incluídos ou excluídos. Para serem incluídos, os estudos deveriam investigar atletas com pubalgia, seja ela aguda, subaguda, crônica ou recorrente. Para o presente estudo independe sexo e idade.

Todos os estudos deveriam ter como um dos desfechos, abordagens que apresentassem alterações musculoesqueléticas (e.g. déficit de força, alterações degenerativas, estiramento muscular, tendinopatia, alterações em exames de imagens) ou biomecânicas (e.g. alterações no alinhamento dos membros inferiores, alteração na absorção e distribuição de forças, ADM, etc.) nesses indivíduos. Além disso, os estudos devem ter sido escritos em inglês ou português. Estudos em cadáveres, estudos de revisão da literatura, relatos de caso, cartas ou comentários foram excluídos.

4 RESULTADOS

Um total de 174 estudos foram identificados a partir da estratégia de busca utilizada. Desse total, 72 foram excluídos pelo título, 8 pelo idioma, 19 eram repetidos e 12 pela data (algumas bases de dados não apresentavam opção de filtrar a data). Dos 63 estudos restantes, 48 foram excluídos pelo resumo por ser revisão da literatura, relatos de casos e estudos em cadáveres. Após verificar os 15 estudos restantes, 2 foram excluídos por não avaliarem o desfecho de interesse. A FIG 1 representa o fluxograma do resultado da busca.

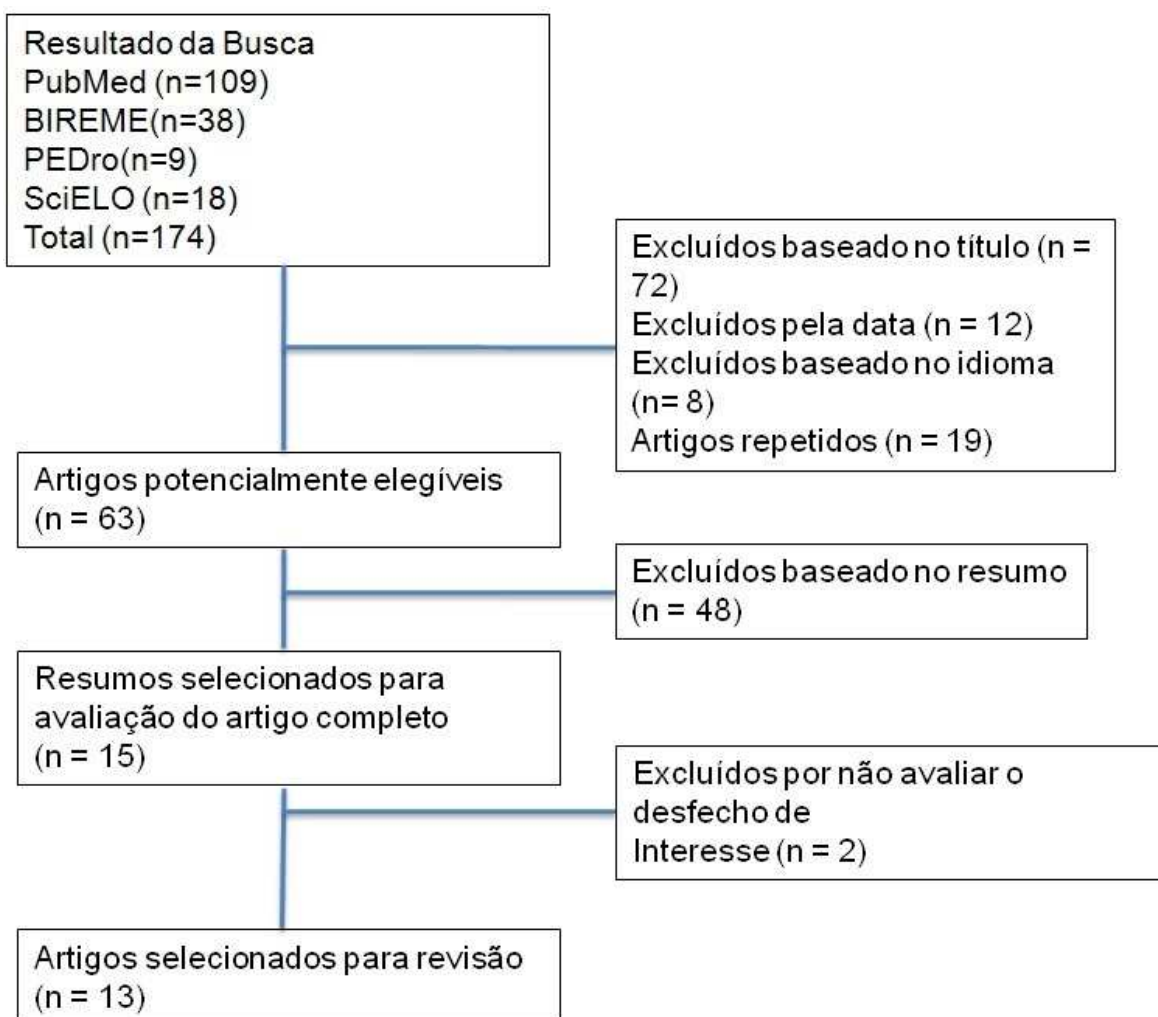


FIGURA 1: Fluxograma com resultados da busca.

Foram selecionados para a revisão 13 estudos que descreveram as alterações musculoesqueléticas e/ou biomecânicas encontradas nos atletas com pubalgia.

A modalidade mais prevalente nos estudos encontrados foi futebol/futebol australiano, sendo a maior parte dos atletas do sexo masculino. A média de idade na maior parte dos estudos era de atletas entre a segunda e terceira década de vida. As populações incluem atletas profissionais e amadores. Sete estudos focaram em alterações encontradas nos exames de imagens como Ressonância Magnética (RNM) e Raio-X, 3 estudos tiveram força muscular como desfecho avaliado, 2 estudos apresentaram resultados relacionados a alterações na amplitude de movimento (ADM) do quadril e 1 estudo relacionou através de testes clínicos quais os diagnósticos clínicos mais prevalentes.

A caracterização dos estudos selecionados foi realizada a partir da extração dos seguintes dados: Modalidade praticada pelos participantes, descrição da população, grupo controle e achados musculoesqueléticos e/ou biomecânicos (ver TAB. 2).

TABELA 2: Caracterização musculoesquelética em atletas com pubalgia segundo os estudos selecionados para revisão.

Estudo	Modalidade	Descrição da população	Grupo controle	Achados
Brennan <i>et al</i> (2005)	Futebol (n=15); Rugby (n=3)	18 atletas do sexo masculino, média de idade de 24 anos com suspeita de pubalgia.	70 atletas do sexo masculino de nível universitário, assintomáticos para pubalgia e com média de idade de 24 anos.	<p>Radiografia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esclerose simétrica (n=4) e assimétrica (n=2). - Irregularidade da superfície articular ou erosões (n=4). <p>RNM</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12/18 pacientes apresentaram fenda secundária da sínfise, sendo bilateral em 1 paciente. Nos 12 pacientes o material de contraste se expandiu para o lado sintomático. Não foi identificado o sinal de fenda secundária em nenhum dos indivíduos do grupo controle. - Edema da medular óssea bilateral (n=4) e unilateral (n=1). - Flúido periarticular (n=1) - 1 paciente apresentou edema ósseo por tração na inserção do adutor longo e do tendão do grácil.
Slavotinek <i>et al</i> (2005)	Futebol Australiano	52 Jogadores de futebol australiano profissional, sexo masculino, média de idade de 22 anos, apresentando ou não pubalgia ou histórico de pubalgia e ausência de incapacidade significativa.	Inexistente	<p>RNM</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16/52 Hiperintensidade linear de sinal em T2 na RNM - 19/52 Edema da medular óssea - 5/16 linha hipointensa adjacente ao osso púbico, sugestiva de fratura por stress já estabilizada - 8/16 osteófito púbico - 7/16 cistos subcondrais <p>Restrições no treino / Jogos perdidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 22/52 apresentaram restrições no treino - 9/52 perderam pelo menos 1 jogo de 20 jogos perdidos. - A pubalgia e os achados na RNM se associaram com as restrições no treino, mas apenas a pubalgia se associou com os jogos perdidos.

Verral <i>et al</i> (2005)	Futebol Australiano (Profissional)	47 atletas do sexo masculino com pubalgia crônica, sendo 37pubalgia crônica por estresse no púbis.	42 Jogadores de futebol australiano do sexo masculino sem pubalgia crônica.	<p>Diagnósticos</p> <p>- 47/89 apresentaram pubalgia crônica. 37/47 apresentaram pubalgia crônica por estresse no púbis. 1/47 histórico da doença de Legg-Calvé-Perthes na infância.</p> <p>ADM</p> <p>- Nos atletas com pubalgia crônica por estresse no púbis (n=37), houve redução significativa na rotação externa total, rotação total e uma tendência para redução na rotação interna total em comparação com o grupo controle (n=42). Nos atletas com pubalgia crônica (n=47) a redução foi ainda maior.- Nos atletas com pubalgia crônica (n=47), quando comparados com os atletas que se recuperaram de um episódio prévio de pubalgia (n=13), houve uma redução significativa em todas as amplitudes de rotação do quadril.</p>
Lovell <i>et al</i> (2006)	Futebol Júnior	19 atletas do sexo masculino podendo apresentar ou não dor na virilha, média de idade de 16,1 anos.	Os próprios participantes. Foram realizadas 3 RNM (2 semanas antes de iniciar o estudo, 2 meses e 4 meses após o início).	<p>- 1/19 sintomático; 18/19 assintomáticos</p> <p>Primeira RNM</p> <p>- 12/19 edema da medular óssea moderado ou severo (11 assintomáticos); 7/19 edema da medular óssea nulo ou mínimo</p> <p>Segunda e terceira RNM</p> <p>- Houve um aumento do edema da medular óssea entre a primeira e segunda RNM (n=18) e entre a segunda e terceira (n=17).</p> <p>- 13 dos 19 jogadores apresentaram edema substancial da medular óssea (grau 2 e 3) em cada um dos 3 exames.</p> <p>Outros achados</p> <p>- 2 atletas apresentaram alterações de sinal no tendão dos adutores.</p> <p>- Uma pequena hérnia inguinal foi identificada em 3 atletas.</p>

Mens <i>et al</i> (2006)	Futebol (n=31); Tenis (n=5); Hockey (n=2); Basquete (n=1); Musculação (n=2); Equitação (n=1); Corrida (n=2).	44 atletas recreativos, sexo masculino, com pubalgia relacionada aos adutores	44 Atletas amadores, sexo masculino, sem pubalgia. Futebol (n=31); Tenis (n=4); Hockey (n=2); Musculação (n=3); Natação (n=1); Ciclista (n=3)	<p>Teste de força de adução sem o cinto pélvico - Redução na força de adução do grupo intervenção comparado com o grupo controle.</p> <p>Teste de força de adução com o cinto pélvico - Não houve diferença estatisticamente significativa na força de adução do grupo intervenção quando comparado com o grupo controle. - O aumento médio da força de adução no grupo de pacientes foi em média 9,8% maior, mostrando um aumento de força mais significativo do que o grupo controle quando é utilizado o cinto pélvico. Em 17 pacientes o aumento foi maior que 19,5%, sendo mais que o esperado, demonstrando assim um aumento significativo.</p> <p>Teste ativo de elevação da perna reta (ASLR) - Positivo em 17 pacientes. Todos os 17 pacientes relataram mais facilidade para realizar o teste quando estava utilizando o cinto pélvico. - Pacientes com aumento da força no teste com o cinto pélvico apresentaram menos força de adução sem o cinto pélvico, maior nível de dor, mais duração das queixas e mais frequentemente queixas de dor na região lombossacral.</p>
Verral <i>et al</i> (2006)	Futebol Australiano (Profissional)	29 Jogadores de futebol australiano, sexo masculino, com média de idade de 21,4 anos, assintomático e sem histórico prévio de pubalgia crônica.	Os próprios participantes.	<p>ADM - Redução na ADM total do quadril foi associado com o desenvolvimento subsequente de lesão crônica na virilha.</p>

Cunningham et al (2007)	Futebol	100 jogadores de futebol, profissionais e amadores, com dor na região da virilha debilitante e sinais e sintomas localizados na sínfise púbica.	100 atletas com média de 23 anos, sem sintomas referidos para sínfise púbica. 50 remadores assintomáticos, 37 jogadores de futebol com dor no quadril inexplicada e 13 jogadores de futebol com suspeita de disfunção sacroilíaca.	<p>Diagnósticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sacroileíte (1/100) - Lesão de labrum do quadril (2/100) - Dor secundária a alterações inflamatórias na sínfise púbica (97/100). <p>RNM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microtraumas isolados nos adutores (47/97) - Osteíte púbica isolada (9/97) - Microtraumas nos adutores e osteíte púbica (41/97) - Fenda secundária no lado sintomático (88/100); Unilateral (59/88) e bilateral (29/88). - Edema ósseo (91/100) - Osteófito na sínfise púbica ou no tubérculo púbico (21/100) - Irregularidades na superfície articular da sínfise púbica (50/100) com stepoff (desnivel) (7/100) - Protrusão posterior e superior do disco na sínfise púbica (82/100)
Holmich (2007)	Futebol (n=137), Corrida (n=37), Badminton (n=7), Handball (n=5), Karate/taekwondo (n=4), Tênis (n=3), Rugby (n=2), Vôlei (n=2), Futebol (n=1), Hockey no gelo (n=1), Basquete (n=1), Decathlon (n=1), Crique (n=1), Levantamento de pesos (n=1), Equitação (n=1), Hockey (n=1), Ciclista de longa distância (n=1), Triatlon (n=1)	207 atletas com dor localizada na virilha durante ou após atividade física. Foram selecionados 196 homens e 11 mulheres.	Lado assintomático do próprio atleta	<p>Entidades clínicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dor relacionada aos adutores (n=126), primária (n=119) e secundária (n=7). - Dor relacionada ao iliopsoas (n=121), primária (n=73), secundária (n=40) e terciária (n=8). - Hérnia do esporte (n=4), primária (n=3) e terciária (n=1). - Snapping iliopsoas (n=2) de forma primária. - Dor relacionada ao assoalho pélvico (n=2) de forma primária - Dor relacionada ao reto abdominal (n=20), primária (n=2), secundária (n=12) e terciária (n=6). - Dor no ligamento sacrotuberal (n=8), (primária n=1), secundária (n=6) e terciária (n=1). - Disfunção na articulação sacroilíaca (n= 2), primária (n=1) e secundária (n=1). - Artrose de quadril (n=3), primária (n=1) e secundária (n=2). - Dor na origem toracolombar (n=1) de forma primária. - Hérnia (n=1) de forma primária - Dor relacionada ao piriforme (n=1) de forma secundária. - Fratura por estresse (n=1) de forma primária.

Kunduracioglu <i>et al</i> (2007)	Futebol (n=21) Handball (n=1)	22 atletas, sexo masculino, apresentando dor na virilha, média de idade de 28 anos, média de duração dos sintomas de 11 meses. A dor exarceba durante o chute.	Inexistente	<p>RNM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edema ósseo (n=14) - Líquido na articulação (n=12) - Edema periarticular (n= 8) - Esclerose subcondral (n= 14) - Erosão subcondral e irregularidades do contorno ósseo (n=16) - Osteófito (n= 10) - Gap da sínfise > 7mm ou step-off (desnível) > 2mm = 13 - Extrusão do disco (n=12) <p>Lesões Associadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tendinopatia dos adutores (n=4) Tendinopatia do Glúteo Máximo(n=1) Tendinopatia do Iliopsoas (n=1) - Esclerose subcondral, osteófitos, reabsorção subcondral e irregularidades do contorno ósseo tiveram uma correlação estatisticamente significativa com a cronicidade do caso. - Todas as lesões tendíneas ocorreram em casos crônicos.
Verral <i>et al</i> (2008)	Futebol Australiano	Jogadores de futebol australiano profissional, sexo masculino, média de idade de 25,2 anos, com dor na região da virilha por pelo menos 6 semanas	Inexistente	<p>Biópsia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10/10 apresentaram neoformação óssea como um processo de reparação tecidual do aspecto superior ao aspecto inferior do ramo púbico superior. - 2/10 Hiperemia/edema em 2 participantes. - 8/10 presença de calo condróide, áreas desmóides e/ou deposição de hemosiderina, o que indica a presença de lesão óssea crônica. <p>RNM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edema nos adutores (n= 2) - Linhas hiperintensas profundas ao ligamento arqueado à esquerda (n=1) - Derrame na articulação da sínfise púbica (n=2)

Jansen <i>et al</i> (2009)	Futebol (n=46), Corrida (n=8), Hockey (n=2), Ciclismo (n=2), Corfeball (n=1), Musculação (n=2), Rugby (n=1), Natação (n=1) e Speed Skate (n=2)	Homens com idade entre 18 e 55 anos, apresentando restrição na atividade esportiva por pelo menos 6 semanas em função de dor na virilha relacionada aos adutores.	23 atletas amadores assintomáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Houve diferença estatisticamente significativa na espessura de repouso do Transverso Abdominal entre os indivíduos com queixas do lado esquerdo ou lado direito em relação ao grupo controle. Os indivíduos sintomáticos apresentaram menor espessura de repouso do Transverso Abdominal. - Nenhuma diferença entre os pacientes e controles foram encontradas para a espessura relativa do Transverso Abdominal e Oblíquo Interno durante o ASLR ou adução isométrica de quadril.
Jansen <i>et al</i> (2010)	Musculação (n=3), Equitação (n=2), futebol (n=2), corrida (n=2), tênis, badminton, corfebol, jiu-jitsu e speed skating.	7 Homens e 7 mulheres saudáveis, praticantes de atividade física com idade entre 18 e 45 anos.	Os próprios participantes antes do estímulo induzido de dor	<ul style="list-style-type: none"> - Há uma diminuição da espessura relativa do Transverso Abdominal e Oblíquo Interno em antecipação a dor aguda na virilha durante o ASLR e adução de quadril em participantes saudáveis. - A espessura relativa do Oblíquo Externo (mais superficial) foi aumentada em antecipação a dor na virilha durante o ASLR.
Weir <i>et al</i> (2010)	Futebol (n= 23), Rugby (n= 2), Corredor de longas distâncias (n= 2), Hockey (n= 2), Outros esportes (n= 5)	34 atletas com pubalgia crônica relacionada aos adutores (68 virilhas/ 44 com dor crônica relacionada aos adutores), sexo masculino, média de idade de 30 anos e média de duração dos sintomas de 22 semanas.	Inexistente	<p>Exame Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40% apresentaram encurtamento de iliopsoas. - Média de 22 graus de rotação interna de quadril e 60 graus de rotação total (redução na rotação interna e na rotação total de quadril). <p>Achados radiológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 128 sinais radiológicos anormais foram observados nos 68 quadris. Apenas 4 não apresentaram sinais de impacto femoroacetabular - Deformidade cabo de pistola (n=27) - Ângulo do Colo do Fêmur <125° (n=2) - Coxa profunda (n=23) - Ângulo centro-borda >39° (n=20) - Índice Acetabular ≤0 (n=31) - Sinal do cross-over (n=25)

Brennan *et al* (2005)²⁹ tiveram como objetivo determinar através de RNM se o sinal de fenda secundária na sínfise púbica seria um marcador de lesão em atletas com pubalgia. Foram selecionados 18 atletas do sexo masculino com média de idade de 24 anos e com suspeita de lesões na região da virilha. Os indivíduos selecionados foram comparados com 70 atletas assintomáticos. Os atletas selecionados foram submetidos ao exame de radiografia e RNM da pelve. Posteriormente foi realizada injeção de material de contraste e uma nova imagem de RNM foi obtida. Dos 18 atletas selecionados, 12 apresentaram o sinal de fenda secundária na RNM, sendo que lado da fenda correspondia ao lado dos sintomas. Seis atletas foram diagnosticados com osteíte púbica, sendo que 4 apresentaram o sinal de fenda secundária. Um atleta não apresentou o sinal de fenda secundária, mas foram observados sinais de avulsão do adutor. Em nenhum dos 70 atletas do grupo controle foi observado o sinal de fenda secundária. Os autores concluíram que o sinal de fenda secundário demonstrado na RNM é um marcador de lesão na virilha em atletas com pubalgia.

Slavotinek *et al* (2005)³⁰ correlacionaram se os achados no exame de RNM da pelve, sensibilidade aumentada na região púbica e dor na região púbica na pré-temporada estão associados à restrições nos treinos e perda de partidas durante a temporada. Foram selecionados 52 atletas de futebol australiano com média de 22 anos de idade. Desses atletas, 41 tinham histórico ou se apresentaram com pubalgia no momento da inclusão e 11 atletas não tinham histórico de pubalgia. Os atletas foram considerados com pubalgia quando apresentavam dor na sínfise púbica e osso púbico adjacente, dor na região dos adutores e/ou abdominal inferior durante ou após a atividade física nas últimas 6 semanas de treino pré-temporada. A avaliação clínica foi realizada no final da pré-temporada, antes do início das competições, sendo assim, já haviam ocorrido pelo menos 6 semanas de treino intensivo. Os atletas com dor em outras regiões não foram incluídos no estudo. A RNM foi realizada 1 semana após o exame físico. Os atletas então seguiram para temporada de 25 jogos. Foram observados na RNM os sinais de edema da medular óssea, hiperintensidade linear de sinal em T2, cistos subcondrais e osteófitos. Após a temporada os autores verificaram que, em função da pubalgia, 22 jogadores tiveram restrições no treino e 9 não jogaram pelo menos 1 partida. Houve associação entre a pubalgia pré-temporada e jogos perdidos. Houve associação dos achado da RNM e restrições não treino,

mas os achados não se associaram a jogos perdidos. Dessa maneira, os autores concluíram que a pubalgia e os achados da RNM se associam a restrições no treino, mas apenas a pubalgia se relaciona com jogos perdidos.

Verral *et al* (2005)³¹ verificaram se existe ou não uma redução na ADM do quadril em atletas com pubalgia crônica diagnosticados com lesões por estresse do púbis. O estudo foi realizado através da medida, registro e comparação da ADM do quadril em jogadores de futebol australiano com e sem essa condição. Também foi investigada a redução na ADM do quadril em atletas que se recuperaram de um episódio anterior de pubalgia crônica. Foram utilizados critérios clínicos e RNM para estabelecer o diagnóstico de pubalgia crônica por estresse do púbis. 89 jogadores de futebol australiano do sexo masculino foram selecionados no final de 6 semanas de treino pré-temporada, sendo um grupo de atletas apresentando pubalgia ou histórico de pubalgia (n=47) e outro grupo de atletas assintomáticos no momento da avaliação (n=42). Dos 47 atletas com lesão 37 apresentaram pubalgia crônica por estresse no púbis. Os resultados mostraram valores da rotação interna total (soma da rotação interna do membro dominante e não dominante), rotação externa total (soma da rotação externa do membro dominante e não dominante) e rotação total (soma da rotação interna total e rotação externa total). Nos atletas com pubalgia crônica por estresse no púbis (n=37), houve redução significativa na rotação externa total, rotação total e uma tendência para redução na rotação interna total em comparação com o grupo controle (n=42). Nos atletas com pubalgia crônica (n=47) a redução foi ainda maior. Nos atletas com pubalgia crônica (n=47), quando comparados com os atletas que se recuperaram de um episódio prévio de pubalgia (n=13), houve uma redução significativa em todas as amplitudes de rotação do quadril. Dessa forma, os autores concluíram que a melhora na ADM de rotação do quadril deve ser focada no tratamento, já que indivíduos que se recuperaram da pubalgia apresentam maiores valores de rotação quando comparados com indivíduos que apresentam dor atualmente.

Lovell *et al* (2006)³² conduziram um estudo para verificar se atletas assintomáticos apresentam edema da medular óssea no púbis, se o aumento nos treinos resultam no desenvolvimento do edema da medular óssea, se os atletas sintomáticos mostram aumento do edema da medular óssea e relatar outros achados na RNM. Além disso, os autores tentaram determinar a correlação entre

o número de treinos por semana x edema da medular óssea na RNM e o número de treinos x desenvolvimento de pubalgia. Foram selecionados 19 jogadores de futebol do sexo masculino bolsistas do instituto australiano de esportes com média de idade de 16,1 anos. Eles foram submetidos à primeira RNM antes de iniciar os treinos, a segunda 2 meses após o início e a terceira 4 meses após o início dos treinos. O jogador foi considerado sintomático se desenvolveu dor no púbis, sensibilidade local na sínfise púbica, dor na adução resistida de quadril bilateral e não teve nenhuma outra causa para dor na virilha durante a anamnese e exames. Os resultados mostram que a carga de treino antes do estudo era de 8,7 sessões por semana e durante o estudo de 11 sessões por semana. Na primeira RNM 12 atletas apresentaram edema da medular óssea moderado ou severo e uma pequena correlação significativa e negativa com o treino antes do estudo. Houve aumento do edema da medular óssea entre a primeira e segunda RNM (n=18) e entre a segunda e terceira (n=17). É possível que o treino durante o estudo levasse a um aumento substancial do edema da medular óssea. 4 atletas relataram início de dor durante o treinamento, sendo que todos eles apresentaram edema da medular óssea substancial (grau 2-3) no momento do diagnóstico. 2 jogadores apresentaram alterações no sinal dos adutores e em 3 jogadores uma pequena hérnia inguinal foi observada. Os autores concluíram que houve alta prevalência de edema da medular óssea em jogadores de futebol júnior assintomáticos e que o aumento do edema da medular óssea durante o período de 4 meses sugere que as cargas de treinamento em jogadores júniores deve ser revista.

Mens *et al* (2006)³³ avaliaram se a dor causada durante a adução isométrica de quadril em atletas com pubalgia relacionada aos adutores é causa por tendinite dos adutores. Os principais testes realizados foram a elevação ativa da perna reta (Active Straight Leg Raise - ASLR), o teste de adução resistida e a influência positiva nos parâmetros de fraqueza muscular e dor ao utilizar um cinto pélvico em ambos os testes. O local e a intensidade da dor foram avaliados antes dos testes e durante a execução dos mesmos. 44 atletas foram selecionados com pubalgia relacionada aos adutores, definida como: dor na virilha, provocada pela prática de atividade física, com duração de pelo menos 1 mês e dor durante a adução isométrica. Os atletas eram praticantes recreativos de diversas modalidades. Os resultados mostraram melhorias na força isométrica do grupo de

pacientes quando o cinto pélvico foi utilizado. No teste ASLR todos os pacientes relataram mais facilidade na execução com o cinto pélvico. Todos os pacientes relataram maiores níveis de dor quando realizavam os testes sem o cinto pélvico. Os autores concluíram que a dor causada durante a adução isométrica do quadril pode não estar relacionada a tendinite dos adutores e sugerem que aqueles que apresentaram um teste com o cinto pélvico positivo talvez possam ser tratados com trabalhos de estabilização da pelve.

Verral *et al* (2006)³⁴ avaliaram se a rigidez do quadril precedeu o desenvolvimento de pubalgia crônica relacionada ao esporte em uma coorte de jogadores de futebol australiano. Foram selecionados 29 atletas do sexo masculino. A avaliação da ADM foi realizada com o atleta em decúbito dorsal com quadril e joelho a 90º de flexão. Foi utilizado um goniometro para obter a rotação interna e rotação externa de quadril do lado dominante da perna de chute e lado não dominante. Os atletas foram acompanhados por 18 meses. Foram considerados com pubalgia crônica aqueles que tivessem dor na virilha (adutor, abdominal inferior e/ou região do púbis) com duração de pelo menos 6 semanas que levasse a perda de pelo menos uma partida durante as duas temporadas. 4 atletas desenvolveram pubalgia crônica durante a temporada. Dentre esses atletas, o fator que levou ao desenvolvimento da pubalgia crônica foi a redução na ADM total do quadril. Assim, os autores concluem que ter uma redução na ADM do quadril precede o desenvolvimento da pubalgia crônica e pode ser um fator de risco para essa condição.

Cunningham *et al* (2007)³⁵ tiveram como objetivo determinar a prevalência de osteíte púbica e disfunção dos adutores na sínfise púbica em jogadores de futebol com pubalgia, determinar se essas duas condições são mecanicamente relacionadas e se uma predispõe ao desenvolvimento da outra. Foram selecionados 100 jogadores de futebol com dor na virilha debilitante e no grupo controle 100 atletas sem dor na região da sínfise púbica. O sinal de fenda secundário foi utilizado para indicar uma microlesão na entese dos adutores e o edema ósseo periarticular foi utilizado para caracterizar a osteíte púbica, desde que o edema estivesse distante da inserção dos adutores. Dos 100 pacientes, 97 apresentaram alterações inflamatórias na sínfise púbica e suas inserções musculares (47 microlesões isoladas nos adutores, osteíte púbica isolada em 9 e ambas condições em 41). A fenda secundária foi identificada em 88 pacientes e

em todos eles se correlacionava com o lado dos sintomas. O edema ósseo foi identificado em 91 pacientes, sendo 49 na inserção dos adutores acompanhados por uma microlesão dos mesmos, 2 com edema focal sem alterações nos adutores e 40 pacientes com edema difuso nos ossos púbicos secundário a osteíte púbica. Nos atletas estudados, os autores concluíram que a pubalgia é mais frequentemente relacionada a disfunção dos adutores, ambas as entidades estão mecanicamente relacionadas e provavelmente a disfunção dos adutores que precede o desenvolvimento da osteíte púbica.

Hölmich (2007)³⁶ examinou 207 atletas de diversas modalidades (196 homens e 11 mulheres) com dor na virilha utilizando um programa de exames clínicos padronizados e confiáveis que focam em sinais que sugerem patologias relacionadas aos adutores, ao iliopsoas e ao reto abdominal. O protocolo de avaliação foi concebido para detectar uma ou mais estruturas patoanômicas associadas aos sintomas e excluir causas urológicas, ginecológicas e de outras etiologias. Os resultados obtidos foram comparados com o lado não sintomático. Quando mais de uma entidade clínica foi estabelecida o autor tentou avaliar qual a entidade parecia ser clinicamente mais responsável pelos sintomas (forma primária) e ordenou de forma decrescente de importância clínica as outras entidades (forma secundária e forma terciária). O padrão clínico consistente com disfunções relacionadas aos adutores foi a entidade clínica primária em 58% dos paciente e em 69% dos jogadores de futebol. Disfunções relacionadas ao iliopsoas foi a entidade primária em 36% dos pacientes. Disfunções relacionadas ao reto abdominal foi a entidade primária em 10% dos pacientes (n=20), mas foi associada com dor relacionada aos adutores em 18 pacientes. Várias entidades clínicas foram encontradas em 33% dos pacientes (n=69), dos quais 16 tiveram 3 entidades clínicas. O autor concluiu que em jogadores de futebol, mesmo havendo a prevalência de alterações relacionadas aos adutores, as alterações no iliopsoas devem ser verificadas, já que foram achados identificados neste grupo. O achado de várias entidades clínicas anormais sugere que uma entidade clínica pode preceder o desenvolvimento de outras, dessa forma, pode ser prudente o uso de exames complementares no auxílio do diagnóstico e tratamento.

Kunduracioglu *et al* (2007)³⁷ determinaram a relação entre os achados da RNM e os sinais clínicos de pubalgia além de verificar lesões associadas que possam ser complicadores em casos crônicos. Foram selecionados 22 atletas do

sexo masculino com média de 28 anos de idade. Os resultados mostraram que edema da medular óssea, fluído na sínfise púbica e edema periarticular tiveram correlação estatisticamente significativa com a acuidade do caso. Esclerose subcondral, osteófitos, reabsorção subcondral e irregularidades dos contornos ósseos tiveram correlação estatisticamente significativa com a cronicidade do caso. Os sinais de instabilidade da sínfise púbica não se correlacionaram com nenhum dos outros resultados. O tempo de prática esportiva não se correlacionou nem com os achados na RNM nem com as propriedades clínicas da doença. Todas as lesões tendíneas associadas estavam significativamente correlacionadas com a cronicidade do caso.

Verral *et al* (2008)³⁸ verificaram a natureza do processo patológico de pubalgia crônica através da análise histológica do ramo púbico superior de atletas. Foram selecionados 10 atletas com pelo menos 6 semanas de dor. A biópsia foi realizada e os resultados mostraram ausência de osteonecrose ou inflamação e foram observados sinais de formação de novo tecido ósseo em todos os atletas. Os autores concluíram que os resultados são consistentes com alterações causadas por lesões ósseas por estresse.

Jansen *et al* (2009)³⁹ compararam a espessura dos músculos transversos abdominal (TRA) e oblíquo interno (OI) entre atletas com pubalgia crônica relacionada aos adutores e atletas assintomáticos avaliada através da ultrassonografia. Foram selecionados 42 atletas sintomáticos e 23 controles. A espessura de repouso do TRA e do OI foram obtidas no lado direito do corpo com o atleta em repouso. A espessura relativa (em relação ao repouso) foi medida durante o teste de ASLR com a perna esquerda e direita e durante a adução de quadril isométrica. Os resultados mostraram espessura de repouso significativamente menor nos atletas sintomáticos quando comparados com o grupo controle. Não houve diferenças significativas nas espessuras relativas do TRA e OI durante o ASLR e a adução isométrica. Os autores concluíram que isso pode ser um fator de risco para a recorrência de pubalgia.

Janssen *et al* (2010)⁴⁰ verificaram se a antecipação à dor na virilha experimental altera o comportamento da musculatura abdominal. Foram selecionados 14 atletas saudáveis. A espessura da musculatura foi avaliada com o uso de ultra-som em condições de antecipação à dor na virilha e durante a dor aguda na virilha. A dor experimental foi induzida por estimulação elétrica cutânea

superficial. A espessura foi avaliada durante o teste de ASLR com a perna esquerda e durante a adução isométrica de quadril.

Houve uma redução significativa da espessura do TRA e OI em "antecipação a dor" quando comparados com "ausência de dor" e "dor" durante o ASLR e adução isométrica. Houve aumento da espessura do oblíquo externo (OE) durante a "dor" quando comparados com "ausência de dor" e "antecipação a dor" durante o ASLR. Os autores concluíram que o comportamento da musculatura abdominal é diferente em situação de dor e situações livre de dor. Eles sugerem que o comportamento anormal da musculatura abdominal em atletas com pubalgia crônica pode ser causado por uma estratégia de controle motor em antecipação a dor.

Weir *et al* (2010)⁴¹ verificaram a prevalência de sinais radiológicos de impacto femoroacetabular em pacientes com pubalgia crônica relacionada aos adutores. Foram selecionados 34 atletas com pubalgia crônica relacionada aos adutores definida como dor à palpação da inserção proximal dos adutores e dor na adução de quadril resistida. Os atletas foram avaliados através de exame físico e radiografia. Os principais sinais observados foram Deformidade cabo de pistola, Ângulo do Colo do Fêmur $<125^\circ$ e Coxa profunda (relacionados ao impacto tipo Cam), Ângulo centro-borda $>39^\circ$, Índice Acetabular ≤ 0 e Sinal do cross-over (relacionados ao impacto tipo Pincer). Os autores concluíram que sinais radiológicos de impacto femoroacetabular são frequentemente observados em pacientes com pubalgia crônica relacionada aos adutores.

5 DISCUSSÃO

A causa da pubalgia no atleta é considerada mecânica e está relacionada a alterações da sínfise púbica ou aos tecidos moles adjacentes. Em geral, são secundárias a mecanismo de estresses inadequados e forças de cisalhamento que agem nessa na região. Entre os fatores mecânicos estão a limitação na amplitude de rotação do quadril, ação muscular na pelve, biomecânica dos ossos pélvicos e sobrecarga. Como a sobrecarga é um fator associado ao desenvolvimento da pubalgia, ela se torna uma possível explicação para alta incidência em atletas profissionais, principalmente aqueles que estão envolvidos com as diversas modalidades de futebol.

O atleta profissional é submetido a um intenso programa de treinamento e esforços de grande magnitude durante as competições, dessa forma, Morelli *et al* (2005) e McSweeney *et al* (2012) citam que a sobrecarga excessiva pode levar a uma lesão crônica inicial de baixa intensidade o que gera um desequilíbrio de tensões alterando a delicada biomecânica da região e assim, pode haver uma propagação da lesão na medida em que o atleta continua a treinar e competir. Os exames de imagem tipicamente revelam características indicativas de estresse para a sínfise púbica, aos ossos púbicos e tecidos moles adjacentes. Dos 14 estudos selecionados para a revisão, 7 apresentaram sinais característicos de alterações degenerativas, como por exemplo, edema da medular óssea, irregularidades da superfície articular, sinal da fenda secundária, sinais de fratura por estresse, alterações na entese adutora e osteófitos. Hölmich (2007) e Cowan *et al* (2004) identificaram em seus estudos correlação entre os sinais supracitados e a tensão excessiva desenvolvida frequentemente nessas regiões, tornando-se assim uma evidência de esforços repetitivos sobre esses tecidos e uma característica comum em indivíduos que vivenciam a pubalgia. As alterações morfológicas encontradas nos atletas confirmam a etiologia mecânica da pubalgia. O sinal de fenda secundária na sínfise púbica observado na RNM é um marcador de lesão pregressa em atletas com pubalgia. Talvez, a identificação precoce desse marcador possa auxiliar em medidas corretivas para prevenção do desenvolvimento da pubalgia. Em indivíduos sedentários ou com baixo nível de atividade física essas alterações raramente são encontradas e essa diferença

entre as populações reforça que o fator mecânico está presente no desenvolvimento da pubalgia.

Alguns estudos sustentam a hipótese de que, independente da causa, o aumento no estresse biomecânico na região leva a alterações crônico-degenerativas e respostas ao estresse ósseo. Em um dos estudos selecionados para a revisão, Verral *et al* (2008) examinaram biópsias retiradas da ramo púbico superior de jogadores de futebol australiano diagnosticados com lesões por esforços no púbis. Os resultados revelaram ausência de células inflamatórias ou sinais de osteonecrose na região, porém, demonstraram a formação de novo tecido ósseo caracterizado pela presença de fibroblastos estrelados, osteoblastos em atividade e a neovascularização. Os autores concluíram que a causa patológica foi uma resposta ao estresse ósseo em vez de um processo inflamatório na região. No estudo conduzido por Radic e Annear (2008)⁴², foram retiradas amostras de cartilagem de atletas tratados com curetagem do disco de fibrocartilagem e cartilagem hialina dos corpos púbicos. Essas amostras demonstraram a falta de infiltrados inflamatórios importantes e evidências de degenerações da cartilagem. Em ambos os estudos a causa de pubalgia nos atletas se relacionam com lesões crônicas e de baixa magnitude. Muitas vezes, medidas antiinflamatórias podem não surtir efeito nessa população, uma vez que a causa etiológica não se correlaciona com processo inflamatório e sim uma resposta a longo prazo de sobrecarga na região púbica. A sobrecarga pode ocorrer por diversos fatores, entre eles fraqueza e inibição muscular, mau alinhamento articular, ausência de períodos de descanso entre outros^{15, 22, 52, 53}. Todas as variáveis devem ser trabalhadas a fim de evitar que pequenas alterações mantidas a longo prazo levem ao desenvolvimento da pubalgia.

Alguns autores investigaram alterações na estratégia de controle motor para a transferência de carga entre a pélvis e os membros inferiores e verificaram que a sobrecarga frequentemente vivenciada por atletas com pubalgia resulta em alterações nessas estratégias. Em dois estudos selecionados para a revisão, os autores avaliaram a espessura muscular, obtendo assim, a informação quantitativa da capacidade funcional dos músculos avaliados. Os resultados obtidos Jansen *et al* (2009) evidenciaram que indivíduos sintomáticos apresentam menor espessura de repouso do Transverso abdominal. No outro estudo de Jansen *et al* (2010) os resultados mostraram que há diminuição da espessura

relativa do Transverso abdominal e Oblíquo interno em antecipação a dor experimental aguda, e há aumento da espessura relativa do Oblíquo externo em sujeitos saudáveis durante a execução dos testes propostos. No estudo realizado por Cowan *et al* (2004) eles verificaram a ativação muscular do Transverso abdominal em 10 jogadores de futebol australiano com pubalgia e compararam com 12 controles saudáveis. Os resultados mostram que a ativação do transverso abdominal é atrasada nos indivíduos com pubalgia, ao passo em que nos indivíduos saudáveis ela ocorre de forma antecipatória aos teste propostos. Dessa forma, é possível verificar que há associação entre a ativação do Transverso abdominal e pubalgia, onde em indivíduos sintomáticos o Transverso abdominal possui menor espessura de repouso, menor espessura relativa e apresenta atraso na ativação. Em atletas com pubalgia a presença de dor e edema são achados freqüentes. Esses dois sintomas são responsáveis pelo fenômeno da inibição muscular artrogênica, onde informações aferentes anormais que partem da articulação lesionada resultam em ativação diminuída dos músculos que atuam nessa articulação⁵². O déficit e o atraso na ativação do transverso abdominal contribuem ainda para a geração de instabilidade articular levando a sobrecarga na articulação e o desenvolvimento da pubalgia¹. Quando em tratamento, as medidas analgésicas devem ser consideradas, uma vez que a dor é fator determinante na inibição do transverso abdominal. Tanto o para o tratamento da pubalgia quanto para o trabalho de prevenção em atletas, exercícios que priorizem a ativação e fortalecimento do transverso abdominal devem ser inseridos na rotina a fim de que o músculo exerça sua função no papel da estabilização articular.

O controle do movimento pélvico no plano coronal tem grande influência dos músculos abdutores de quadril que evitam, por exemplo, a queda pélvica contralateral durante a marcha. A descarga de peso unipodal requer, além das ações musculares dos abdutores, a ação muscular dos adutores de quadril, dessa forma os músculos glúteo médio e adutor longo são os mais significativos nessas ações. Em função das elevadas taxas de patologias miotendíneas dos adutores associados aos esportes que envolvem movimentos multidirecionais, Morrysey *et al* (2012) verificaram através de sinais eletromiográficos os padrões de ativação muscular no plano coronal associado à lesões crônicas nos adutores e observaram que a taxa de ativação do glúteo médio em relação ao adutor longo

foi significativamente reduzida em indivíduos com pubalgia quando a perna do lado lesionado estava em apoio ou em movimento durante a manobra de flexão de quadril em ortostatismo. O equilíbrio entre os abdutores e adutores de quadril é importante dada as ações recíprocas que desenvolvem. No estudo de Mens *et al* (2006) selecionado para a revisão, foi realizado o uso de um cinto pélvico em atletas com pubalgia na tentativa de mimetizar a ação estabilizadora dos músculos da região do quadril. O teste para força de adução e o ASLR foram realizados com e sem o cinto pélvico. No teste de adução, a força de adução dos indivíduos com pubalgia é menor quando não é utilizado o cinto, e quando o cinto é utilizado não há diferença significativamente estatística entre os grupos. No teste ASLR todos os pacientes relataram mais facilidade na execução quando o cinto era utilizado, além de relatarem menores níveis de dor e menor duração das queixas. Assim como ocorre com o transverso abdominal, outros músculos responsáveis pela estabilidade das articulações sacroilíacas e da sínfise púbica ficam inibidos em função de alterações como dor e edema. Tarefas básicas das atividades de vida diária como o apoio unipodal e a elevação da perna ficam comprometidas pela inibição da musculatura estabilizadora. Os grupos musculares dos adutores e abdutores de quadril exibem menores taxas de geração de força frente à instabilidade articular, mostrando ainda uma tendência de sobrecarga dos antagonistas quando qualquer um dos grupos apresenta alguma alteração.

Entre os estudos incluídos na revisão, 6 identificaram alterações na entese adutora. Em estudo realizado por Renström (1992)⁴³ em até 62% dos casos de atletas com pubalgia, o estiramento muscular do adutor longo era a causa mais comum. Talvez o alto índice de pubalgia relacionada aos adutores se deve ao fato das características anatômicas da região. Através da dissecação de cadáveres, Tuite *et al* (1998)⁴⁴ observaram que a inserção do adutor longo no púbis é feita por um tendão fino anteriormente e descobriram na maioria das amostras (92%) que a superfície profunda do adutor longo foi caracterizada por inserção direta no púbis através de fibras musculares. De forma semelhante Strauss, Campbell e Bosco (2007) realizaram uma dissecação e estudo histológico em cadáveres e verificaram através de análise microscópica que a inserção do adutor longo é composta por 37,9% de tendão e 62,1% de fibras musculares. Eles concluíram que a área de secção transversa do tendão do adutor longo é relativamente

pequena e a inserção do músculo no púbis é predominantemente de conexão direta das fibras musculares. O adutor longo é um músculo importante no equilíbrio da articulação da sínfise púbica. Desequilíbrios musculares nessa região causados pela fraqueza dos abdutores de quadril, por exemplo, aumentam a demanda imposta ao adutor longo no papel de equilíbrio articular. Músculos com inserção óssea via tendão são capazes de suportar maiores forças tensionais quando comparados com músculos que exibem conexão direta das fibras musculares nos ossos. Associando o aumento da demanda imposta ao adutor longo, seja por desequilíbrios musculares ou alto nível de atividade física, com as características anatômicas de inserção desse músculo, as chances de alterações na região de inserção dos adutores são mais evidentes.

Estudos que determinaram como desfecho a avaliação da ADM observaram correlação entre alterações na ADM do quadril e pubalgia. No estudo realizado por Williams (1978)⁴⁵ todos os 11 atletas examinados apresentaram alguma redução na rotação interna de quadril e alguns atletas apresentaram redução na rotação externa de quadril. A redução na amplitude de abdução de quadril foi considerada com fator de risco para pubalgia em 32 jogadores de futebol incluídos no estudo de Arnason *et al* (2004)⁴⁶. Ibraim, Murrel e Knapman (2007)⁴⁷ avaliaram atletas de futebol e concluíram que a redução na amplitude de rotação total do quadril pode ser considerada um fator etiológico na ocorrência de pubalgia. Nos estudos selecionados para a revisão, Verral *et al* (2005) encontraram uma associação significativa entre a redução da rotação interna, rotação externa de quadril e rotação total do quadril em atletas que desenvolveram a pubalgia. Em outro estudo conduzido por Verral *et al* (2007) eles verificaram que o atleta apresentar uma restrição na ADM do quadril precede o desenvolvimento de pubalgia e pode ser um fator de risco para essa condição. Weir *et al* (2011) observaram que a média de rotação interna de quadril era de 22° e a média de rotação total de 60° em 34 atletas com pubalgia. Nesse estudo o principal foco era identificar a prevalência de sinais radiológicos de impacto femoroacetabular em atletas com pubalgia crônica relacionada aos adutores. Sabe-se que a redução na ADM do quadril predispõe a pubalgia e que o impacto femoroacetabular leva a uma redução da ADM do quadril. Assim, os autores verificaram que sinais de impacto femoroacetabular são frequentemente observados em atletas com pubalgia crônica relacionada aos adutores.

Muitos autores citam o desequilíbrio muscular como causa de instabilidade da sínfise púbica. Omar *et al* (2008)⁴⁸ relataram a relação antagônica entre o adutor longo e o reto abdominal, desse forma, alterações nas características de distribuição de carga desses tendões podem levar a alterações na biomecânica da articulação. Koulouris (2008)⁴⁹ e Zoga, Mullens e Meyers (2010) também citam que devido à inserção comum do adutor longo e reto abdominal qualquer desordem nessa região, seja por lesões musculares ou tendíneas, altera a biomecânica e continuidade anatômica dessas estruturas, havendo assim uma tendência para que ocorra lesão do lado oposto ao acometido, principalmente se o atleta permanece a executar suas atividades com a biomecânica alterada. Anderson, Strickland e Warren (2001) citam que os músculos da articulação do quadril geralmente estão em desvantagem mecânica devido a um braço de alavanca relativamente curto e por ter que produzir forças em toda a articulação, que são várias vezes o peso corporal. Fonseca *et al* (2010) relatam que a incapacidade dos músculos adutores e oblíquos de agirem como um par de forças pode resultar em estiramento muscular dos adutores e aumentar as forças de cisalhamento direcionados para a sínfise púbica, resultando no desenvolvimento da pubalgia. No estudo conduzido por Tyler *et al* (2001)⁵⁰ foi verificado que um jogador de hóquei tem 17 vezes mais chances de estirar a musculatura adutora se a força dessa musculatura for inferior a 80% da força da musculatura abduutora.

Os estudos de Verral *et al* (2007) e Hölmich (2007), selecionados para a revisão, citaram alterações na articulação sacroilíaca como causa da pubalgia em alguns atletas. Major e Helms (1997)⁵¹ relataram que a pubalgia e a sacroileíte são disfunções comumente resultantes de alteração dos padrão de movimentos e distribuição de cargas. Eles verificaram que em 6 dos 11 atletas estudados as lesões por esforços no púbis estavam associadas a anormalidades na sacroilíaca demonstradas por alterações degenerativas ou fratura por estresse no sacro. Eles citam também que tensões anormais impostas sobre o anel pélvico (seja nas articulações sacroilíacas ou na sínfise púbica) podem causar instabilidade e levar ao desenvolvimento da pubalgia.

No estudo de Lovell *et al* (2006) foi realizado um acompanhamento dos atletas durante a temporada e exames de RNM foram conduzidos para quantificar a presença de alterações no púbis e se haveria progressão dessas alterações. No total foram realizadas 3 RNM de cada participante. Todos os atletas, inclusive os

assintomáticos, apresentaram edema da medular óssea e a progressão desse edema foi observada em 18 atletas entre a primeira e segunda RNM e em 17 atletas entre a segunda e terceira RNM. Estatísticas relacionadas à exposição aos riscos de pubalgia dos atletas profissionais de futebol foram obtidas no estudo de Branco *et al* (2010). Quando comparados com sedentário, o número de atletas estudados apresentaram um risco 15 vezes maior de desenvolver alterações degenerativas na região púbica, 5 vezes mais de desenvolver osteíte púbica e 4 vezes mais de lesões miotendíneas. Atualmente há uma exigência muito grande dos atletas para melhora do desempenho, com isso, altas cargas de treinamento são impostas. Muitas vezes a metodologia de treinamento não é adequada para os atletas por negligenciar trabalhos específicos para suportar a alta demanda esportiva no que se relaciona ao trabalho de estabilização dos principais grupos musculares. Além disso, muitos atletas em formação apresentam uma progressão de treino muito acelerada, não respeitando muitas vezes o período de adaptação do sistema musculoesquelético e o período de descanso necessário para recuperação das capacidades fisiológicas do sistema.

O desenvolvimento da pubalgia pode ocorrer em função de diferentes variáveis relacionadas aos fatores intrínsecos dos atletas e da modalidade praticada. Nos jogadores de futebol a demanda de chutes e movimentos torcionais são mais expressivas quando comparados com corredores. Dessa forma, o conhecimento do gestual esportivo de cada atleta em diferentes modalidades se torna extremamente importante tendo em vista que um jogador de futebol irá administrar a lesão de forma diferente de um corredor.

Levando em consideração o modelo de capacidade/demanda descrito por Fonseca *et al* (2010), o trabalho, seja ele preventivo ou curativo, deve focar o aumento da capacidade do indivíduo a fim de que a demanda possa ser suportada pelo sistema sem a ocorrência de lesões teciduais, com isso, treinos específicos com abordagens individualizadas para as diferentes modalidades esportivas devem ser elaborados tornando-se assim ponto chave na prevenção e manejo da pubalgia.

6 CONCLUSÃO

Atletas estão mais expostos ao risco de desenvolver a pubalgia em função da demanda inerente a prática esportiva. Movimentos simples do dia-a-dia como o apoio unipodal e elevação da perna reta são movimentos que exigem uma boa estabilização pélvica para um movimento eficiente e nos indivíduos com pubalgia, até mesmo tarefas simples ficam prejudicadas em função da lesão. As diversas alterações encontradas relacionadas aos desequilíbrios musculares ou alterações na ADM, levam a estresses excessivos de cisalhamento na pelve, o que contribui para o surgimento de alterações degenerativas nas estruturas anatômicas encontradas em exames de imagens. A compreensão dos diversos diagnósticos diferenciais associados aos conhecimentos de anatomia e biomecânica auxiliam no manejo da pubalgia. É importante também a compreensão do gestual esportivo, já que um jogador de futebol irá administrar a lesão de forma diferente de um corredor, por exemplo. Mudanças nos treinos e nas capacidades físicas dos indivíduos podem ser determinantes na prevenção e tratamento da pubalgia.

REFERÊNCIAS

1. COWAN, S. M. *et al.* Delayed onset of Transversus Abdominus in long-standing groin pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36(12): 2040-5.
2. HITI, C. J. *et al.* Athletic Osteitis Pubis. *Sports Med.* 2011; 41(5): 361-376.
3. JANSEN, J.A.C.G. *et al.* Treatment of longstanding groin pain in athletes: a systematic review. *Scand j Med Sci Sports.* 2008a; 18: 263-274.
4. MANN, C. D.; LLOYD, D. M. Groin pain in the athlete: Non-bony pathology including Sportsman's Groin. *The Open Sport Medicine Journal.* 2010; 4: 81-92.
5. MORELLI, V.; SMITH, V. Groin Injuries in athletes. *Am Fam Physician.* 2001; 64(8): 1405-1415.
6. MORRYSEY, D. *et al.* Coronal plane hip muscle activation in football code athletes with chronic adductor groin strain injury during standing hip flexion. *Man Ther.* 2012; 17(2): 145-9.
7. ROBINSON, P *et al.* Adductor-related groin pain in athletes: correlation of MR imaging with clinical findings. *Skeletal Radiol.* 2004; 33: 451-457.
8. ZOGA, A. C.; MULLENS, F. E.; MEYERS, W. C. The spectrum of MR imaging in athletic pubalgia. *Radiol Clin North Am.* 2010; 48(6): 1179-97.
9. MCSWEENEY, S. E. *et al.* Hip and groin pain in the professional athlete. *Can Assoc Radiol J.* 2012; 62(2): 87-99.
10. DAVIES, A. G. *et al.* Review: imaging of groin pain in the athlete. *Skeletal Radiol,* 2010; 39: 629-644,

11. MORELLI, V.; WEAVER, V. Groin injuries and groin pain in athletes: Part 1. *Prim Care Clin Office Pract.* 2005; 32: 163-183.
12. LEBLANC, K. E.; LEBLANC, K. A. Groin pain in athletes. *Hernia.* 2003; 7: 68-71.
13. FRICKER, P. A. Management of groin pain in athletes. *Br J Sports Med.* 1997; 31: 97-101.
14. ALBERS, S. L. MR findings in athletes with pubalgia. *Skeletal Radiol.* 2001; 30: 270-277.
15. FONSECA, S. T. *et al.* Applied Biomechanics of Soccer. In: MAGEE, D. J. *et al.* (Org.). Athletic and Sport Issues in Musculoskeletal Rehabilitation. *Filadelfia: Saunders.* 2010, v. 12, p. 315-329.
16. VERRAL, G. M.; SLAVOTINEK, J. P.; FON, G. T. Incidence of pubic bone marrow oedema in Australian rules football players: relation to groin pain. *Br j Sports Med.* 2001; 35: 28-33.
17. MUELLER, M. J.; MALUF, K. S. Tissue Adaptation to Physical Stress: A proposed "Physical Stress Theory" to guide physical therapist practice, education and research. *Phys Ther.* 2002; 82: 383-403.
18. FALVEY, E. C.; MILLER, A. F.; MCCRORY, P. R. The groin triangle: a patho-anatomical approach to the diagnosis of chronic groin pain in athletes. *Br J Sports Med.* 2009; 43: 213-220.
19. BRANCO, R. C. *et al.* Estudo comparativo por ressonância magnética de púbis entre atletas e sedentários assintomáticos. *Rev Bras Ortop.* 2010; 45(6): 596-600.

20. STRAUSS, E. J.; CAMPBELL, K.; BOSCO, J. A. Analysis of the cross-sectional area of the adductor longus tendon - A descriptive anatomic study. *Am J Sports Med.* 2007; 35(6): 996-9.
21. GILMORE, J. Groin pain in the soccer athlete: fact, fiction, and treatment. *Clin Sports Med.* 1998; 17(4): 787-93.
22. ANDERSON, K.; STRICKLAND, S. M; WARREN, R. Hip and groin injuries in athletes. *Am J Sports Med.* 2001; 29(4): 521-33.
23. LYTLE, W. J. Inguinal anatomy. *J Anat.* 1979; 128(Pt 3): 581-594.
24. JANSEN, J. A. C. G. *et al.* Diagnostic in athletes with long-standing groin pain. *Scand J Med Sci Sports.* 2008b; 18: 679-690.
25. BASS, C. J.; CONNELL, D. A. Sonographic findings of tensor fascia lata tendinopathy: another cause of anterior groin pain. *Skeletal Radiol.* 2002; 31: 143-148.
26. ILIZALITURRI, V. M. *et al.* Soft tissue pathology around the hip. *Clin Sports Med.* 2011; 30(2): 391-415.
27. JAIN, M. *et al.* Chronic groin pain in athletes: Sportsman's Hernia with bilateral Femoral Hernia. *Indian J Surg.* 2010; 72(4): 343-346.
28. ROBERTSON, B. A. *et al.* The anatomy of the pubic region revisited - Implications for the pathogenesis and clinical management of chronic groin pain in athletes. *Sports Med.* 2009; 39(3): 225-234.
29. BRENNAN, D. *et al.* Secondary Cleft Sign as a marker of injury in athletes with groin pain: MR image appearance and interpretation. *Radiology.* 2005; 234(1): 162-7.

30. SLAVOTINEK, J. P. *et al.* Groin pain in footballers: The association between preseason clinical and pubic bone magnetic resonance imaging findings and athletes outcome. *Am J Sports Med.* 2005; 33(6): 894-9.
31. VERRAL, G. M. *et al.* Hip Joint range of motion reduction in sports-related chronic groin injury diagnosed as pubic bone stress injury. *J Sci Med Sports.* 2005; 8(1): 77-84.
32. LOVELL, G. *et al.* Osteitis Pubis and assessment of bone marrow edema at the pubic symphysis with MRI in an elite junior male soccer squad. *Clin J Sport Med.* 2006; 16(2): 117-22.
33. MENS, J. *et al.* A new view on adduction-related groin pain. *Clin J Sport Med.* 2006; 16(1): 15-9.
34. VERRAL, G. M. *et al.* Hip joint range of motion restriction precedes athletic chronic groin injury. *J Sci Med Sport.* 2006; 10(6): 463-6.
35. CUNNINGHAM, P. M. *et al.* Patterns of bone and soft-tissue injury at the symphysis pubis in soccer players: Observations at MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 2007; 188(3): W291-6.
36. HÖLMICH, P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med.* 2007; 41: 247-252.
37. KUNDURACIOGLU, B. *et al.* Magnetic Resonance findings of Osteitis Pubis. *J Magn Reson Imaging.* 2007; 25(3): 535-9.
38. VERRAL, G. M. *et al.* Bone biopsy of the parasymphyseal pubic bone region in athletes with chronic groin injury demonstrates new woven bone formation consistent with a diagnosis of pubic bone stress injury. *Am J Sports Med.* 2008; 36(12): 2425-31.

39. JANSEN, J. A. C. G. *et al.* Resting thickness of transversus abdominis is decreased in athletes with longstanding adduction-related groin pain. *Man Ther.* 2009; 15: 200-205.
40. JANSEN, J. A. C. G. *et al.* The effect of experimental groin pain on abdominal muscle thickness. *Clin J Pain.* 2010; 26(4): 300-5.
41. WEIR, A. *et al.* Prevalence of radiological signs of femoroacetabular impingement in patients presenting with long-standing adductor-related groin pain. *Br J Sports Med.* 2011; 45(1): 6-9.
42. RADIC, R.; ANNEAR, P. Use of pubic symphysis curettage for treatment-resistant Osteitis Pubis in athletes. *Am J Sports Med.* 2008; 36(1): 122-8.
43. RENSTRÖM, P. A. Tendon and muscle injuries in the groin area. *Clin Sports Med.* 1992; 11(4): 815-31.
44. TUIITE, D. J. *et al.* Anatomy of the proximal musculotendinous junction of the adductor longus muscle. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc.* 1998; 6: 134-137.
45. WILLIAMS, J. G. P. Limitation of hip joint movement as a factor in traumatic Osteitis Pubis. *Br J Sports Med.* 1978; 12(3): 129-133.
46. ARNASON, A. *et al.* Risk Factors for injuries in football. *Am J Sports Med.* 2004; 32(1 Suppl): 5S-16S.
47. IBRAHIM, A.; MURREL, G. A. C.; KNAPMAN, P. Adductor strain and hip range of movement in male professional soccer players. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2007; 15(1): 46-9.
48. OMAR, I. M. *et al.* Athletic pubalgia and "Sports Hernia": Optimal MR imaging technique and findings. *RadioGraphics.* 2008; 28(5): 1415-1438.

49. KOULOURIS, G. Imaging review of groin pain in elite athletes: An anatomic approach to imaging findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 191(4): 962-72.
50. TYLER, T. F. *et al.* The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. *Am J Sports Med.* 2001; 29(2): 124-8.
51. MAJOR, N. M.; HELMS, C. A. Pelvic stress injuries: the relationship between osteitis pubis (symphysis pubis stress injury) and sacroiliac abnormalities in athletes. *Skeletal Radiol.* 1997; 26: 711-717.
52. KAM, Z. *et al.* Nível de atividade física, dor e edema e suas relações com a disfunção muscular do joelho de idosos com osteoartrite. *Rev Bras Fisioter.* 2006; 10: 279-284.
53. SILVA, B. A. R. S. *et al.* Efeitos da fadiga muscular induzida por exercícios no tempo de reação muscular dos fibulares em indivíduos saudáveis. *Rev Bras Med Esporte.* 2006; 12(2): 85-89.