

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**MÉTODO DE DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA PARA DIAGNÓSTICO
COMPLEMENTAR NA OSTEÍTE PÚBICA ASSÉPTICA NÃO
TRAUMÁTICA**

**Curitiba-PR
2006**

CÁSSIO PREIS

**MÉTODO DE DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA PARA DIAGNÓSTICO
COMPLEMENTAR NA OSTEÍTE PÚBICA ASSÉPTICA NÃO
TRAUMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Tecnologia em Saúde.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Vera Lúcia Israel

Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Elisângela Ferreti Manfra

**Curitiba-PR
2006**

Preis, Cássio
P924m 2006 Método de dinamometria isocinética para diagnóstico complementar na osteíte púbica asséptica não traumática / Cássio Preis ; orientadora, Vera Lúcia Israel ; co-orientadora, Elisângela Ferreti Manfra. – 2006.
97 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
Curitiba, 2006
Inclui bibliografia

1. Sistema musculoesquelético – Doenças – Diagnóstico. 2. Osteíte.
3. Fisioterapia. 4. Instrumentos e aparelhos médicos. I. Israel, Vera Lúcia.
II. Manfra, Elisângela Ferreti. III. Pontifícia Universidade Católica do
Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde.
IV. Título.

CDD-20.ed. 616.7075
615.82
610.28

Agradecimentos

À minha orientadora professora Vera Lúcia Israel, pelo apoio e dedicação.

À minha noiva, pela paciência e incentivo.

Aos amigos, que em nenhum minuto deixaram de compreender minha falta.

Aos participantes, pelo comparecimento e disposição.

À PUCPR, por apoiar a pesquisa e a formação de seus funcionários.

Obrigado.

Nada é permanente exceto a mudança

Heráclito, 450 a.C.

Resumo

A descoberta de patologias enfrenta longa jornada de acertos e erros para finalmente atingir a maneira mais correta de tratamento. Talvez o entendimento para conhecer a patofisiologia seja o caminho mais difícil e mais importante visando sua cura. A Osteíte Púbrica na atualidade interroga os profissionais da saúde fazendo-os buscar diferentes formas de tratamento para que haja um retorno funcional e no menor tempo possível. O presente estudo investigou os desequilíbrios da musculatura adutora e abdução de quadris em sujeitos com diagnóstico de Osteíte Púbrica confirmado clinicamente e por meio de exame de imagem. O grupo com osteíte púbrica denominado grupo paciente (n= 45) foi comparado com um grupo controle (n= 15), sujeitos estes integrantes do Exército Brasileiro, sem qualquer tipo de lesão em pelve e membros inferiores. Analisou-se o torque e o trabalho da musculatura adutora e abdução de quadril com um dinamômetro isocinético. Foi estabelecido um protocolo de avaliação para o grupo controle e para o grupo paciente. Identificou-se como principal resultado, desequilíbrio da musculatura abdução e adutora de quadris na qualidade de pico de torque 60°/s: Grupo Controle, Membro Dominante= 84,4%, $\pm 13,55$; p= 0,001; Membro não Dominante= 87,9%, $\pm 11,59$; p= 0,001; Grupo Paciente, Membro Envolvido= 127,7%, $\pm 46,12$; p= 0,001; Membro não Envolvido= 118,5%, $\pm 42,04$; p= 0,005; Membro Dominante= 126,1%, $\pm 41,80$; p= 0,000; Membro não Dominante= 118,1%, $\pm 46,26$; p= 0,012. Percebeu-se que a irradiação de dor tende a direcionar-se mais ao membro não dominante. Muitos aspectos corroboraram com a literatura, principalmente no que se refere à incidência e a forma de surgimento. Mostrou-se, por meio de um grupo controle, que a musculatura adutora dos sujeitos com a patologia encontra-se com momento máximo inferior ao do controle e de dados normativos da literatura. Os resultados da presente pesquisa sugerem que o pico de torque e trabalho total, avaliados por meio da dinamometria isocinética, podem ser utilizados como uma ferramenta auxiliar no diagnóstico de pacientes com osteíte púbrica.

Descritores: Osteíte, Equilíbrio Musculoesquelético, Tecnologia, Fisioterapia.

Abstract

The discovery of injuries faces long day of rightness and errors finally to find the treatment way most correct. Perhaps the agreement to know the pathophysiology is the more important way most difficult and most important objectifying the cure. The Pubic Osteitis in the present time interrogates the professionals of the health making to search them different forms of treatment so that it has a functional return and in the lesser possible time. The present study investigated the disequilibrium of the adductor and abductor muscles of hips in subjects with diagnosis of Pubic Osteitis confirmed by means of examination of image. The group with pubic osteitis it was called patient group (n = 45) was compared with a group has controlled (n = 15), individuals pertaining of the Brazilian Army, without any type of injury in pelvis and inferior members. One analyzed the torque and the work in abductor and adductor muscles of hip with the isokinetic dynamometer. A protocol of evaluation for the group has controlled and the patient group was established. It was identified as main result, disequilibrium of the abductor and adductor muscles of hip in torque peak 60°/s: Dominant Member = 87.9%, $\pm 11,59$; p = 0,001; Patient Group, Involved Member = 127.7%, $\pm 46,12$; p = 0,001; Not Involved Member = 118.5%, $\pm 42,04$; p = 0,005; Dominant Member = 126.1%, $\pm 41,80$; p = 0,000; Not Dominant Member = 118.1%, $\pm 46,26$; p = 0,012. One perceived that the pain irradiation tends to direct itself more to the not dominant member. Many aspects had corroborated with the literature, mainly in that if it relates to the incidence and the form of appearance. One revealed, by means of a group has controlled, that the expository muscles of the subjects with the pathology meets with inferior maximum moment to the one of the control and normative data of literature. The results of the present research suggest that the peak of torque and total work, evaluated by means of the isokinetic dynamometry, can be used as a tool auxiliary in the diagnosis of patients with Pubic Osteitis.

Key-words: Osteitis, Musculoskeletal Equilibrium, Tecnology, Physical Therapy.

Sumário

Agradecimentos

Sumário

Lista de Figuras

Lista de Gráficos

Lista de Quadros

Lista de Tabelas

Lista de Abreviações

Resumo

Abstract

Capítulo 1

Introdução 12

1.1 Objetivos 14

Capítulo 2

Fundamentação Teórica 16

2.1 Introdução ao teste de dinamometria isocinética 17

2.2 Osteíte púbica 21

2.2.1. Diagnóstico diferencial e exames complementares 27

2.2.2 Tratamento 31

Capítulo 3

Metodologia 36

3.1 Casuística 36

3.2 Local 37

3.3 Materiais e equipamentos 37

3.4 Delineamento 37

3.5 Procedimento de coleta de dados 40

3.6 Procedimento de análise de dados 40

Capítulo 4

Resultados 43

Capítulo 5

Discussão 55

Capítulo 6

Conclusão	65
Referências	67
Anexo A – Modelo de Dinamômetros Isocinéticos	75
Anexo B – Artigo – Avaliação Isocinética do quadril nos pacientes com pubalgia	76
Anexo C – Termo de Aceite do CEP	86
Anexo D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	87
Anexo E – Ficha Avaliativa	89
Anexo F – Modelo da Ficha Cadastral para Exame Isocinético PUCPR	90
Anexo G – Tabela A – Relação Abd/ Adu – GC e subgrupo paciente masculino	91
Anexo H - Tabela B – Relação entre Abd/ Adu. Comparação entre GC e GP	92
Anexo I – Artigo - Dinamometria isocinética aplicada à síndrome da OP	93

Lista de Figuras

Figura 1: Características de Relatório Impresso dos Resultados do Exame de Dinamometria Isocinética.....	18
Figura 2: Pelve Masculina. Forças que atuam na Sínfise Púbica.....	24
Figura 3: Adaptação do paciente ao dinamômetro isocinético (eixo, amplitude de movimento e fixações).....	38

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Relação abdutores/ adutores de quadril dos pacientes divididos em subgrupos.....	47
Gráfico 2: Relação entre Abdutores e Adutores de Quadril ente os Grupos Controle e Paciente.....	49
Gráfico 3: Valor em Média do Pico de Torque da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.....	49
Gráfico 4: Valor em Média do Trabalho Total da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.....	50
Gráfico 5: Valor em Média do Pico de Torque da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Grupos Controle e Paciente.....	52
Gráfico 6: Valor em Média do Trabalho Total da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.....	53

Lista de Quadros

Quadro 1: Número de atletas operados de osteíte púbica por modalidade.....	23
Quadro 2: Classificação dos Níveis de Prevenção.....	32
Quadro 3: Intervenções Cirúrgicas Realizada em 157 Atletas.....	34
Quadro 4: Relação de Gráficos e Testes Estatísticos Utilizados Apresentados no Capítulo Resultados.....	42

Lista de Tabelas

Tabela 1: Protocolo de avaliação dos pacientes.....	39
Tabela 2: Análise estatística do grupo controle e paciente adotando as variáveis idade, peso, altura e IMC.....	44
Tabela 3: Análise estatística do paciente subdividido em masculino não atleta, masculino atleta e feminino não atleta, adotando as variáveis idade, peso, altura e IMC.....	46
Tabela 4: Relação entre grupos dominante e não dominante com membro envolvido e não envolvido.....	54

Lista de Abreviações

ADM – Amplitude de Movimento

Ago – Agonista

Ant – Antagonista

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

dp – desvio padrão

GC – Grupo Controle

GP – Grupo Paciente

IMC – Índice de Massa Corporal

MD – Membro Dominante

ME – Membro Envolvido

MMII – Membros Inferiores

MND – Membro Não Dominante

MNE – Membro Não Envolvido

OMS – Organização Mundial de Saúde

OP – Osteíte Púbrica

PT – Pico de Torque

RNM – Ressonância Nuclear Magnética

TT – Trabalho Total

VHS – Velocidade Hemossedimentação

Capítulo 1

Introdução

A maior parte das lesões musculares leva à perda da função normal. A função relaciona-se de forma cabal com a musculatura que a desempenha. Entre grande parte das lesões, a síndrome da osteíte púbica é uma das doenças crônicas e incapacitantes e que, segundo Azevedo et al (1999), começa a adquirir notável importância no meio desportivo. Atualmente esta doença tem sido motivo de atenção e preocupação pela crescente incidência. Apesar de seus primeiros relatos históricos ocorrerem em 1932 (BEER, 1924 apud RODRIGUEZ et al, 2001), verifica-se uma crescente tendência dessa patologia surgir nos dias de hoje, talvez, na maior quantidade de casos, pela excessiva carga de treinamento imposta aos atletas. Em 1956 Wiltse e Franz (McMURTY e AVIOLI, 1986 apud AZEVEDO et al, 1999) relacionaram a patologia com o esporte. Para Karpos et al (1995) e Barry e McGuire (1996) a osteíte púbica surge comumente em esportes que apresentem corridas máximas e mudanças bruscas de direção. Atinge atletas jogadores de futebol, maratonistas, halterofilistas, jogadores de rugby, jogadores de tênis, atletas da esgrima, jogadores de handebol. Renström (1992) afirma que 50% dos casos ocorrem em jogadores de futebol. O biótipo mais comum, segundo o mesmo autor, do atleta acometido, parece ser: brevelínio; jovem; com maior trofismo e com presença de encurtamento muscular e menor flexibilidade articular em membros inferiores. Não menos importante, a fraqueza da musculatura abdominal se soma ao problema de adutores influenciando no aparecimento e na manutenção da pubalgia (GONZÁLEZ, 2002).

A patogenia não é clara (AZEVEDO et al, 1999), a sínfise púbica pode ser sede de lesões microtraumáticas, inflamatórias, tumorais ou infecciosas (CHRISTEL et al, 1993; RODNEAU e SAILLANT, sd). Uma das teorias microtraumáticas e inflamatórias, correlaciona o desequilíbrio da musculatura adutora do quadril e abdominal como agente desencadeante dos sintomas.

Osteíte púbica, conhecida popularmente como pubalgia, é uma síndrome dolorosa local/regional, que acomete as regiões pubiana, inguinal e perineal, podendo irradiar-se para a raiz dos membros inferiores e ou abdome inferior (CHRISTEL et al, 1993; MCHENRY et al, 1975).

Síndrome de difícil diagnóstico devido a outras patologias que manifestam sintomas semelhantes (MORELLI e SMITH, 2001).

A sintomatologia e o exame físico muitas vezes não esclarecem o diagnóstico sendo necessário à complementação através de exames de imagem: radiografias, tomografia computadorizada, ecografia, ressonância nuclear magnética (RNM) e cintilografia óssea. Exames laboratoriais como hemograma, velocidade de hemossedimentação (VHS), hemocultura, cultura de material obtido por punção biópsia do púbis, exames de urina, também são importantes na investigação diagnóstica (BRIEGGS et al, 1992; BURKE et al, 1994; CHRISTEL et al, 1993; MCHENRY et al, 1975; MIDDLETON e CARLILE, 1993; SIBILA, et a, 1993; UKWU et al, 1992).

A mensuração do equilíbrio da musculatura abduutora e adutora do quadril, por meio da dinamometria isocinética, pode ser o exame para confirmar desequilíbrios musculares (BRIEGGS et al, 1992; CAHALAN et al, 1989; DONATELLI et al, 1991; PERRIN, 1993).

O conceito de isocinética foi descrito por James Perrine no final da década de 1960 e mais tarde foi introduzido na literatura científica por Hislop, Perrine e por Thistle (ELLENBECKER, 2002). Conceituam isocinética como sendo um movimento que ocorre em uma velocidade angular constante com resistência acomodativa. Dvir (2002) comenta que o modelo básico dos dinamômetros isocinéticos não mudou desde que o original instrumento Cybex® tornou-se disponível no mercado no final da década de 60.

Os valores de pico de torque ou média de torque são os parâmetros isocinéticos mais freqüentemente usados para conhecer a performance do músculo humano (PERRIN, 1993). Para Kanuss e Yasuda (1992) existe a possibilidade de identificar o torque em um ponto determinado na amplitude de movimento ou contribuição de um grupo muscular. A identificação da contribuição de determinado músculo ou grupo muscular durante a movimentação pode ser realizada através da eletromiografia (WINTER, 1990).

A grande vantagem do exercício isocinético é que quanto maior a força aplicada, maior será a contra-resistência gerada pela máquina, fazendo com que a contração seja máxima em toda amplitude do movimento. Particularmente difere do exercício isotônico, pois na maior produção de torque haveria um aumento na velocidade, não sobrecarregando de forma total o grupo muscular em teste. Estes conceitos são fundamentais para elaboração diagnóstica e análise terapêutica no contexto da reabilitação.

Ellenbecker (2002) comenta que a finalidade da avaliação isocinética é proporcionar um registro objetivo e preciso do desempenho muscular. Prentice (2002) menciona que a força muscular está entre objetivos mais importantes no processo de reabilitação. Qualquer lesão é

acompanhada por custos físicos, emocionais e econômicos inevitáveis, assim como a perda de tempo e da função normal (WHITING e ZERNICKE, 2001).

Anteriormente aos resultados desse estudo algumas hipóteses foram levantadas: a musculatura abdutora/ adutora estaria em desequilíbrio biomecânico favorecendo o surgimento da osteíte púbica ou sua permanência; o exame da dinamometria isocinética poderia se tornar um método de diagnóstico complementar para identificar os desequilíbrios de valências físicas, como o torque e o trabalho da musculatura; metas mais precisas no tratamento fisioterapêutico poderiam se tornar ferramentas importantes na abordagem da patologia. Estas hipóteses vieram ao encontro dos resultados e são abordadas no capítulo da discussão. Além disso, não foi localizado qualquer estudo semelhante descrito na literatura.

A literatura apresentada no referencial teórico relata que há envolvimento da musculatura adutora dos quadris. Porém é controversa e não quantifica o grau de envolvimento desse problema. A pesquisa bibliográfica envolveu a Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e as Bibliotecas Virtuais cadastradas na PUCPR, na Bireme e na CAPES. Realizada leitura sistemática e seleção de informações determinantes; procura de periódicos científicos envolvidos com a proposta no período de março de 2004 a dezembro de 2006. A busca dos periódicos baseou-se principalmente nos últimos dez anos. As palavras de procura foram osteíte púbica, (“osteitis pubis”), pubalgia (“pubic pain”), dinamometria isocinética (“isokinetic dynamometry”), fisioterapia (“physiotherapy”) e reabilitação (“rehabilitation”).

Trabalhar com dinamometria isocinética aplicada a osteíte púbica constitui grande desafio, pois é algo provavelmente inédito, e novos rumos na reabilitação podem surgir. Alguns questionamentos são feitos durante a prática que ainda não são respondidos na profundidade necessária. Os benefícios em aprofundar esse assunto podem ser pilares de sustentação para o desenvolvimento de outras pesquisas de cunho científico, e ela própria pode gerar princípios que envolvam o bem estar a população, seja nos atletas (retorno à competição mais rapidamente) seja em qualidade de vida para idosos e portadores de lesões (tendo um retorno a atividades funcionais). Reforçam Azevedo et al (1999) que atualmente a pubalgia (no caso osteíte púbica) tornou-se um problema comum no futebol, preocupando atletas, treinadores, ortopedistas e fisioterapeutas.

1.1 Objetivos

O objetivo geral foi investigar os possíveis desequilíbrios da musculatura adutora e abdutora de quadris para diagnóstico complementar de osteíte púbica. Os objetivos específicos foram adaptar programa de avaliação isocinética; relacionar os achados com os possíveis benefícios

sociais e científicos; traçar perfil dos pacientes com osteíte púbica; sugerir por meio dos resultados formas mais específicas de reabilitação e tratamento fisioterapêutico.

Todos os objetivos justificam a inclusão de outra forma de método e sistema para diagnóstico complementar de osteíte púbica por meio da dinamometria isocinética em pacientes com osteíte púbica asséptica.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Kraemer et al (2002) relatam que a habilidade de ganhar força fascinou toda a humanidade através da história. Comentam, os mesmos autores, que um certo nível de força é importante para a sobrevivência das pessoas, mas que a modernidade conseguiu reduzir a necessidade do uso de altos níveis de produção de força nas atividades do dia-a-dia. Estes autores afirmam ainda que, tanto nos meios científico e da saúde, a força muscular é uma necessidade básica para se obter boa saúde, habilidades funcionais e melhor qualidade de vida para o ser humano.

Por definição, segundo Prentice (2002), força muscular é a capacidade do músculo gerar força contra alguma resistência.

Mcardle et al (1998) apontam que por volta do ano de 1880, a mensuração da força muscular tornou-se mais comum e a prática dessa avaliação foi adotada pelas forças armadas durante a Guerra Civil. Com isso, o uso nos programas de educação física em muitos colégios e universidades da época, tornou-se rotina.

Lockette e Keys (1994) comentam que a força muscular pode ser avaliada de várias maneiras utilizando-se máquinas padronizadas para exercícios, pesos livres ou dinamômetros (ANEXO A). Mcardle et al (1998) comentam ainda sobre a avaliação de força, por meio de um instrumento chamado tensiômetro, sendo que este é de fácil transporte, custo baixo, porém aplicável somente a forças isométricas.

Citam Andrews, Harrelson e Wilk (2000) que os testes de desempenho muscular proporcionam ao avaliador informação da integridade dos tecidos contráteis, do estado neuromuscular e da coordenação do movimento. Os mesmos autores defendem que as lesões atléticas que não são de natureza aguda, quando avaliadas por meio da dinamometria isocinética podem proporcionar uma análise mais objetiva do desempenho muscular. Dentro dos objetivos que Prentice (2002) descreve como integrantes num programa de reabilitação, a restauração da força muscular ou o aumento da mesma está entre os fatores mais importantes.

Conforme o tratamento é retardado ocorrem mudanças adaptativas decorrentes da lesão, modificando a biomecânica do movimento (PRENTICE, 2002). O tratamento retardado incorreto

ou insuficiente também pode contribuir para a progressão de uma lesão mais séria (WHITING e ZERNICKE, 2001).

Lesões relativamente pequenas que são ignoradas podem, com as cargas repetidas (excesso de uso), progredir para lesões mais graves (PRENTICE, 2002). Dados obtidos por meio de avaliações de força muscular, sugerem Andrews et al (2000), proporcionam dados objetivos no tocante a eficácia do programa de reabilitação e progressão da performance do atleta.

2.1 Introdução ao Teste de Dinamometria Isocinética

O dinamômetro isocinético serve para quantificar, em cada indivíduo, em determinada articulação, ou conjunto de articulações, valores como pico de torque, angulação em que se atingiu o pico de torque e tempo gasto para o deslocamento angular (DVIR, 2002). A diferença de um aparelho isocinético é que apresenta resistência acomodativa, ou seja, quanto maior o torque gerado pelo indivíduo maior será a resistência gerada pela máquina, mantendo a velocidade pré-determinada (BROWN, 2000). Por meio de cálculos matemáticos permite-se a extensão dessa medida através de combinações, tais como: deslocamento angular, diferenças percentuais entre quantidade de repetição inicial e final e tempo. Torna-se possível, portanto, conhecer valências como resistência muscular, trabalho total, potência média, além de outros dados (BROWN, 2000). Tais dados individuais ou cruzados, permitem ao fisioterapeuta, educador físico ou médico, um conhecimento preciso de como se apresenta o grupo muscular avaliado.

Na Figura 1, apresenta-se parte de um resultado da avaliação isocinética do equipamento Cybex Norm 7000, onde se observam alguns dados como o pico de torque, deslocamento angular e forma da curva. Os dados dessa figura também se apresentam em valores numéricos permitindo a análise individual ou cruzada, como supra-referido. Na mesma figura, o pico de torque da musculatura abdução é representado pelo ponto da curva onde se atingiu a intensidade maior (DVIR, 2002). O grupo muscular abductor do membro direito é representado pelo “R” (*right*) com conseqüentes curvas: máxima (azul claro), média (verde) e melhor (azul escuro). Já o grupo muscular abductor do membro esquerdo é representado pelo “L” (*left*) com conseqüentes curvas: *maximum* = máxima (amarela), *average* = média (rosa) e *best* = melhor (vermelha). As curvas apresentam trajetórias semelhantes, torque em angulações semelhantes, sendo o pico maior observado na curva do grupo muscular abductor do membro esquerdo. Para Brown (2000) a sobreposição das curvas, no caso a amarela e vermelha e azul e verde, revelam a confiança de que o paciente se esforçou ao máximo.

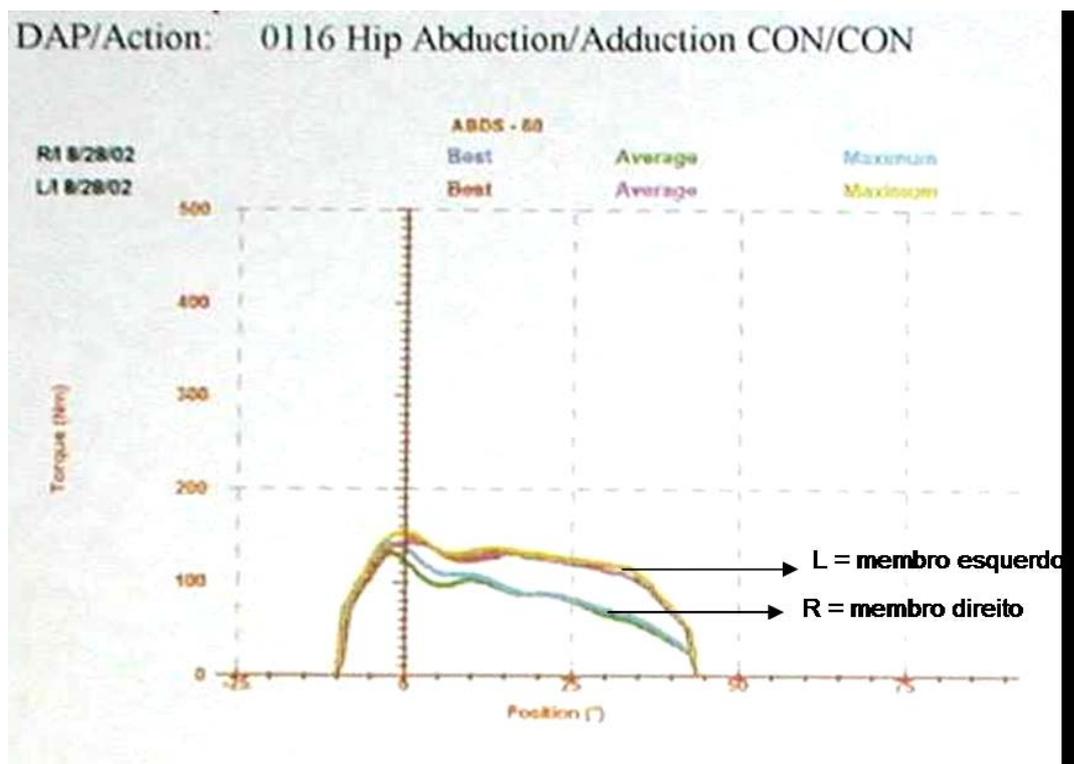


Figura 1: Características de Relatório Impresso dos Resultados do Exame de Dinamometria Isocinética. Exemplo de curva isocinética. Curva de grupo muscular abdutor de quadril do membro direito e esquerdo. Eixo x = amplitude de movimento (deslocamento angular em graus); eixo y = torque em Nm. FONTE: Parte da impressão de laudo isocinético fornecido pelo aparelho (Cybex® Norm 7000).

As curvas, dos diferentes membros inferiores, começam e terminam no mesmo local, evidenciando que a amplitude de movimento apresenta um ponto de partida e um ponto de chegada. Ou seja, se o grupo muscular abdutor do membro direito percorre a distância de -10 graus até 45 graus, o grupo muscular abdutor do membro esquerdo deverá percorrer essa mesma amplitude de movimento. Isso revela que alterações na intensidade da curva (altura) fazem o trabalho (Joule) ser diferente (maior ou menor). Essas medidas supracitadas são comentadas na literatura que trata da dinamometria isocinética (DVIR, 2002; ELLENBECKER, 2002) e são pontos que devem ser discutidos na interpretação de laudos emitidos aos pacientes.

Além do uso em testes, os diversos instrumentos isocinéticos, podem ser usados como recurso de reabilitação, havendo opções de variadas velocidades angulares e modos isocinéticos (concêntrico, excêntrico). Alguns modelos de dinamômetros isocinéticos apresentam, ainda, os modos: isotônico (a resistência pode ser pré-determinada), ativo assistido (o dinamômetro auxilia na execução do movimento) e passivo (independente do paciente) (BROWN, 2000).

O dinamômetro isocinético é um dos recursos que permite ao fisioterapeuta uma gama de opções. É de grande valia, quando se tem o intuito, conforme comentam Andersen e Jakobse (1997), de mostrar dados que não são mensuráveis, ou que não são precisos, utilizando-se de

outros artifícios. Conhecer a capacidade muscular real, por meio da dinamometria isocinética fornece dados precisos onde, segundo os autores supracitados, os indivíduos podem ser mais bem atendidos do que tão somente pelo teste manual de força.

Zuluaga et al (2000) afirmam que uma vantagem do exercício isocinético é fornecer um método de carregar dinamicamente os músculos em contração, a uma velocidade que pode ser facilmente manipulada. O músculo é, portanto, capaz de manter um estado de máxima contração em toda amplitude de movimento, permitindo uma demanda máxima da sua capacidade de trabalho (NORM TESTING AND REHABILITATION SYSTEM, 1996). Comentam Aagaard et al (1997) que as velocidades angulares podem ser ajustadas para permitir que o músculo funcione em relação às condições dinâmicas, simulando as demandas impostas pelas atividades funcionais do atleta. Isso se correlaciona a fatores biomecânicos dos gestos motores do esporte.

Perrin (1993) explora a relação de comprimento-tensão muscular que, combinada com efetividade total de uma contração muscular, são maiores próximo da metade do arco do movimento. Nesse local a articulação está favorecida e menos favorecida se encontra próximo ao começo e ao fim daquele movimento. O músculo apresenta em determinada amplitude de sua contração uma maior ou menor efetividade, sendo responsabilidade da posição em que a actina e miosina se dispõem no momento da contração (SMITH et al, 1997). Os mesmos autores afirmam que o músculo, quando se encontra em contração concêntrica máxima, próximo do final do arco de movimento articular, com actina e miosina em forte sobreposição, não há grandes possibilidades de maior geração de torque.

Os modelos de dinamômetros variam suas velocidades de 1 a 500 graus/segundo (BROWN, 2000), sendo que as velocidades mais baixas são utilizadas para fins diagnósticos de força muscular e as velocidades mais altas para diagnóstico de potência muscular.

Os indivíduos devem ser submetidos a um exame objetivo e subjetivo completo antes da primeira série de exercícios, para que as capacidades musculares, articulares e cardiovasculares sejam consideradas como fatores limitantes ou não da realização da avaliação (NORM TESTING AND REHABILITATION SYSTEM, 1996).

O grupo muscular do membro dominante ou o grupo muscular do membro não envolvido em qualquer patologia, ou lesão, deve ser o primeiro a ser avaliado ou aquele que não apresente patologia (NORM TESTING AND REHABILITATION SYSTEM, 1996; DVIR, 1995; PERRIN, 1993). Para determinar o membro inferior dominante, pode ser questionado com qual membro inferior o indivíduo chuta uma bola (SCHMITZ e WESTWOOD, 2001).

Adequada fixação, alinhamento do eixo biológico ao eixo da alavanca do dinamômetro, tornam-se fatores fundamentais na confiabilidade dos testes, conforme cita Dvir (2002). Esses fatores somados ao devido estímulo verbal e/ ou visual, corrobora diretamente na execução

máxima da avaliação, fazendo com que haja confiabilidade dos resultados. A confiabilidade do exame é refletida nas consecutivas curvas de torque por posição angular, no qual empenho máximo geralmente produz curvas uniformes (Figura 1). Ou seja, há uma certa sobreposição entre as curvas (DVIR, 2002; BROWN, 2000).

Para análise das curvas, as velocidades baixas devem ser as de preferência, para que aspectos irregulares das mesmas sejam percebidos (PERRIN, 1993). Dvir (1995) expõem que quando não é realizado empenho máximo as curvas saem de forma não constante com amplitude muito variável.

Na comparação entre curvas máximas de um grupo muscular em relação ao do outro membro, deve ser feito um parêntese quando não são geradas curvas uniformes. Devido à presença de reflexo doloroso inibitório em total ou determinada amplitude de movimento, alterações unilaterais da anatomia, patologias em que a fadiga é precoce, são situações que individuais ou somadas, podem ser independentes do empenho do sujeito. Como resultado, curvas irregulares entre grupos musculares podem surgir (BROWN, 2000).

A avaliação isocinética deve ser precedida a cada início e entre cada velocidade: de contrações sub máximas, em torno de duas, e uma contração máxima (DVIR, 1995). Este procedimento é importante para aprendizagem do movimento, desenvolvimento de engrama (memória motora), familiarização com a máquina e recrutamento de unidades motoras. Assegura-se deste modo, maior aproveitamento da função muscular durante a avaliação (PERRIN, 1993). O tempo de intervalo entre séries é questionável, geralmente superior a 30 segundos (MCARDLE et al, 1998; GHORABEY e BARROS, 1999; FOX et al, 1991; WEINECK, 1991; WILMORE e COSTILL, 2001). DVIR (1995) situa um intervalo de 45 segundos sendo suficiente para recuperação muscular e máximo desempenho na seqüência do teste.

A eleição e criação de protocolos de testes devem respeitar as intenções de reabilitação e as capacidades do sujeito (AAGAARD, 1997). Por exemplo, em avaliações de pacientes submetidos à cirurgia de ligamento cruzado anterior, com dois meses pós-operatório, realizar-se-ão com velocidades intermediárias (180 graus por segundo) a altas (240 a 300 graus por segundo) para não estressar as estruturas recém violadas cirurgicamente (ELLENBECKER, 2002).

Para fornecer informações aos pacientes ou aos profissionais de saúde que solicitam o exame de dinamometria isocinética, é construído um laudo para interpretar os resultados extraídos do sistema.

As comparações entre grupos musculares bilaterais são feitas para quantificar possíveis déficits entre a musculatura de um hemídio com a do outro hemídio (DVIR, 2002; BROWN, 2000). Isto é, por exemplo, avaliar comparativamente o grupo muscular responsável pela adução de quadril do membro dominante ou sem lesão com o mesmo grupo muscular do membro não dominante ou com lesão (NORM TESTING AND REHABILITATION SYSTEM, 1996).

As valências mais comumente avaliadas são o pico de torque, o trabalho e a potência (PERRIN, 1993).

Para avaliação do pico de torque e trabalho as velocidades baixas são adotadas, já para melhor quantificação da potência velocidades altas são adotadas. Para quadril a velocidade de 60°/s é considerada baixa e 120 °/s considerada de alta velocidade (NORM TESTING AND REHABILITATION SYSTEM, 1996).

Tanto a comparação entre grupos abdutores bilaterais, quanto à comparação entre adutores bilaterais pode apresentar desequilíbrio tolerado, considerado normal, entre o membro dominante e o não dominante de até 10% (DVIR, 1995).

Quando se comparam grupos com ações antagônicas no mesmo membro, deve-se ter também uma relação de normalidade, para que haja ação harmônica da musculatura (HAMILL e KNUTZEN, 1999). Donatelli et al (1991) realizaram um estudo na musculatura adutora e abduutora de quadril, para obtenção de dados normativos em pessoas hígdas e chegaram a valores de média de 70 a 80% quando se comparam os valores de abdutores e adutores. Ou seja, a divisão do pico de torque da musculatura abduutora de quadril pelo grupo muscular adutor de quadril no mesmo membro está entre 70 a 80%.

2.2 Osteíte Púbica

Os primeiros relatos históricos da osteíte púbica surgiram em 1932 descritos por Beer (RODRIGUEZ, 2001). Em 1956 Wiltse e Franz relacionaram a osteíte púbica com o esporte, segundo Zeintoun , et al (1995) e, ainda, comentam que em 1984, Brunet desmembra a pubalgia “*Syndrome Fourre Tout*” em três formas anátomo-clínicas e propõe uma nova classificação.

No exame físico o sintoma principal é dor à palpação da região púbica (EKBERG, 1988; RENSTROEM, 1997). Geralmente a dor relatada por pacientes inicia na área supra púbica, podendo irradiar para virilha, abdômen baixo, ou região de adutor da coxa. Pauli et al (2002) complementam que a dor ao andar pode irradiar para a região de períneo, testicular e após a ejaculação. A dor pode ficar severa quando somada a episódio de espasmo do adutor (ALBERS et al, 2001).

O alongamento passivo dos adutores é doloroso e um certo grau de limitação da abdução passiva dos quadris pode estar presente (MCHENRY et al, 1975). O paciente apresenta dor ou sensibilidade púbica, abdução de quadril dolorosa e febre (quando séptica), relatam Pauli et al (2002).

Dor à mobilização, que pode impedir a abdução associada à flexão, ou movimentos combinados do quadril (ALBERS et al, 2001) e dor na abdução passiva e adução resistida

(MEYERS et al, 2000; ALBERS, et al, 2001; ADAMS e CHANDLER¹ apud VIEIRA et al, 2001) são achados, em pacientes com osteíte púbica.

A osteíte púbica pode ser séptica ou asséptica. O processo infeccioso da sínfise púbica e suas porções adjacentes podem resultar em osteomielite ou osteocondrite infectada (DONATELLI, 1991). Geralmente ocasionada por disseminação hematogênica, sendo na maioria dos casos o *Estafilococco Aureus*, agente dominante (UKWU et al, 1992). A porta de entrada da bactéria pode ser devido a procedimentos genitourinários, uso de drogas parenterais, furunculose e feridas cutâneas (RODNEAU e SAILLANT, sd; SIBILA et al, 1993). Pauli et al (2002) referem que a infecção óssea ou inflamação da área púbica é rara. No meio esportivo, menos 1% de todos os casos são de osteomielite hematogênica (UKWU et al, 1992).

A osteíte púbica do atleta é descrita como um distúrbio inflamatório (sufixo “ite”) que acomete os ossos desta região, podendo atingir a articulação correspondente (sínfise púbica) e caracteriza-se por dor na região da sínfise púbica e inserções tendinosas vizinhas (ALBERS et al, 2001; ZEITOUN et al, 1995; KARPOS, SPINDLER e PIERCE, 1995; GAMBLE, SIMMONS e FREEDMAN, 1986; MEYERS et al, 2000). A inflamação ocorre também nos componentes formadores da sínfise púbica. Dentre eles ossos, pericôndrio, periósteo, estruturas ligamentares. Concomitante a essas estruturas as ênteses e os tendões de reto abdominal e adutores de quadril podem se apresentar inflamados, afirmam Morelli e Smith (2001). Definem os mesmos autores, a osteíte púbica, como transcorrendo com dor na sínfise púbica e rompimento articular.

A osteíte púbica é uma causa rara de dor pélvica no atleta, também denominada de “pubalgia” (CANAVAN, 2001; ROLD e ROLD, 1986). Segundo os autores Canavan (2001), Hanson, Angevine e Juhl (apud Canavan 2001) e Morelli e Smith (2001), foi sugerido que a etiologia da osteíte púbica é o excesso de uso e o microtrauma repetitivo sobre a sínfise púbica, causados por corrida, chutes e atividades que requeiram a ação vigorosa dos grupos musculares inseridos proximamente a sínfise púbica.

Acredita-se que a etiologia subjacente seja o uso excessivo dos adutores, principalmente dos músculos gráceis ou dos músculos retos abdominais com alterações degenerativas em suas inserções ósseas (BATT, MCSHANE e DILLINGHAM, 1995; HANSON, ANGEVINE, JUHL, 1978² apud CANAVAN, 2001; MEYERS et al, 2000; ZEITOUN et al, 1995). Em corredores, Brodie (1980) cita que o movimento pélvico excessivo para cima e para baixo no plano frontal ou oscilação horizontal da pelve de um lado para outro pode ser causa de osteíte púbica.

1 ADAMS, R. J.; CHANDLER, F. A. Osteitis pubis of traumatic etiology. **J Bone Joint Surg Am**, v.35, p.685-696, 1953.

2 HANSON, P. G.; ANGEVINE, M.; JUHL, J. H. Osteitis pubis in sports activities. **Phys Sports Med**, v.6, p.111-114, 1978.

Estimam Morelli e Smith (2001) que cerca de 2 a 5 % de todos as lesões nos esportes ocorrem na região púbica, causando osteíte púbica. No futebol ocorre de 5 a 7% (WESTLIN, 1997). Afeta particularmente atletas jovens entre 20 a 30 anos com predomínio para o sexo masculino (ZEITOUN et al, 1995).

A osteíte púbica, provinda do esporte, não é freqüente em mulheres. O diagnóstico mais comum em mulheres que apresentam pubalgia é endometriose. Duas possíveis explicações da osteíte púbica apresentar-se mais no sexo masculino seriam, relativamente, a baixa participação (até recentemente) de mulheres em jogos esportivos altamente competitivos com exigência excessiva de movimentos da pelve (movimentos repetitivos e de alta intensidade) e uma diferença na anatomia pélvica. A pelve feminina absorve melhor os impactos por apresentar diâmetros diferentes. O diagnóstico de osteíte atlética em mulheres deveria ser um exame de exclusão (MEYERS et al, 2000; ZEITOUN et al, 1995; CUGAT, 1997; RUSSEL et al, 1992; ALBERS et al, 2001). Descrições dessa síndrome em atletas sugerem que alterações anátomo-funcionais têm papel fundamental no seu desenvolvimento, como resultado da prática de inúmeros esportes de competição: futebol, corridas de longa distância, hóquei, vôlei, esgrima, tênis, handebol (MEYERS et al, 2000; ADAMS e CHANDLER apud VIEIRA et al, 2001; ZEITOUN et al, 1995; GAMBLE, SIMMONS e FREEDMAN³ apud CANAVAN, 2001; ROLD, ROLD, 1986; CUGAT, 1997).

Em estudo de Meyers et al (2000), realizando 157 atletas operados de osteíte há um maior predomínio para atletas de futebol (QUADRO 1).

MODALIDADE	Nº DE ATLETAS	%
Futebol	73	46
Hockey	26	17
Futebol americano	21	13
Beisebol	7	4
Trilha	6	4
Natação	5	3
Basquete	4	3
Maratona/triathlon	4	3
Tenis	4	3
Golf	2	1
Outros	5	3
TOTAL	157	100

Quadro 1: Número de atletas operados de osteíte púbica por modalidade. Fonte: MEYERS et al (2000).

³ GAMBLE, J. G.; SIMMONS, S. C.; FREEDMAN, M. The symphysis pubic: Anatomic and pathologic considerations. *Clin Orthop*, v.203, p.261-72, 1986.

Para Meyers et al (2000) a dor nestes atletas pode ser unilateral ou bilateral. Esse mesmo autor realizou um estudo com 276 pacientes, atletas de alto desempenho profissional, e todos tinham dor no abdômen inferior. A dor abdominal ficava situada no canal inguinal perto da inserção do músculo reto abdominal no púbis. Destes pacientes, 157 foram operados, sendo 89 deles com dor unilateral, 62 com dor bilateral, tendo a dor iniciada como unilateral e 6 deles com a dor iniciada como bilateral.

Certos gestos desportivos causarão esforço demasiado na sínfise púbica decorrentes de ações mecânicas de diferentes tipos: tração, compressão, cisalhamento, rotação sobre seu eixo, conforme Figura 2 (ZEITOUN et al, 1995; MEYERS et al, 2000; CUGAT, 1997).

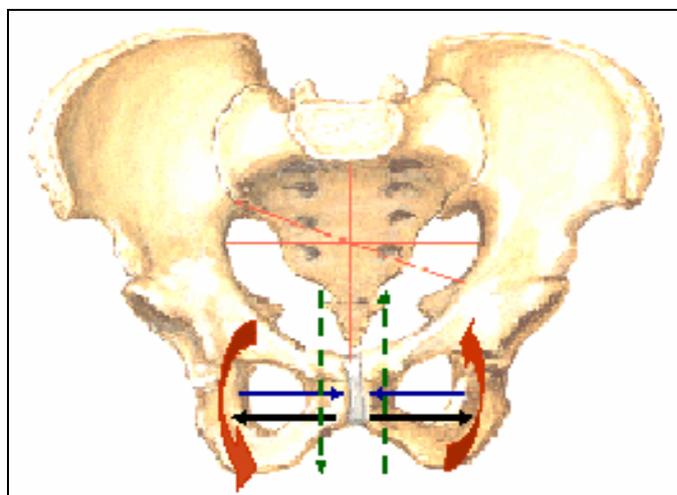


Figura 2: Pelve Masculina. Forças que Atuam na Sínfise Púbica. Fonte: Adaptado de NETTER (2000) ⁴. Vetores na cor preta = força de tração; Vetores na cor azul = força de compressão; Vetores na cor verde (pontilhado) = força de cisalhamento; Vetor (flecha) na cor vermelha = força de torção (rotação sobre seu eixo).

O excessivo número de trações em direções e intensidades diferentes, realizadas pelos atletas, pode alterar seu aspecto normal provocando alterações nos tendões dos músculos que agem sobre a articulação, iniciando modificações degenerativas na própria articulação (MEYERS et al, 2000). O excesso de uso devido à tensão mecânica na sínfise púbica, provocado por tensão dos músculos abdominais e adutores, parece ser a causa principal (GAMBLE, SIMMONS e FREEDMAN apud CANAVAN, 2001; MEYERS et al, 2000).

Em virtude de sua origem nos ramos púbicos, as contrações repetitivas do músculo adutor podem provocar forças de cisalhamento na sínfise púbica (BATT, MCSHANE e DILLINGHAM, 1995; CUGAT, 1997; HANSON, ANGEVINE, JUHL apud CANAVAN, 2001).

⁴ NETTER, Frank. **Atlas de anatomia humana**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

A prática desportiva ou gesto desportivo repetitivo leva ao encurtamento de alguns grupos musculares que agem sobre a pelve e o púbis, isto é freqüentemente observado na musculatura posterior da coxa, quando encurtados, estes músculos tracionam o íliaco em rotação posterior, modificando o alinhamento anterior na sínfise púbica. A ascendência do púbis leva a um estiramento passivo e conseqüentemente contratura reflexa dos adutores de quadril podendo causar osteíte púbica (CUGAT, 1997; MEYERS et al, 2000).

Durante a marcha, o membro inferior em contato com o solo provoca uma rotação posterior do íliaco ipsilateral, enquanto o membro suspenso tem seu íliaco em rotação anterior. A reação do solo no apoio unipodal (fase de apoio da marcha) eleva a pelve ipsilateral. O peso do membro contralateral suspenso, abaixa a articulação coxofemoral. Com isso, a sínfise púbica sofre um movimento em tesoura, que eleva a pelve do lado sustentador e rebaixa o lado suspenso (KAPANDJI, 1990).

Na marcha o ramo do púbis ipsilateral do membro apoiado é mantido em posição horizontal, enquanto o membro elevado traciona o púbis inferiormente. Como conseqüência, a sínfise púbica esta sujeita a forças de cisalhamento que produzem movimentos verticais. Durante a corrida, as forças de estresse causadas pelo movimento das articulações coxofemorais e também das contrações musculares potentes são deslocadas para as articulações sacroilíacas, que sofrem com movimentos do membro apoiado e movimentos contrários do membro contra-lateral.

As condições de dois movimentos opostos de forças provocam torções em torno do eixo horizontal da sínfise púbica (VIEIRA et al, 2001; MOYEN, 1988).

Com relação aos movimentos da articulação do quadril, o glúteo médio é o principal abductor que atua no quadril, com a ajuda do glúteo mínimo. Esses músculos estabilizam a pelve durante a fase de apoio da marcha e da corrida e quando uma pessoa fica apoiada sobre um único membro inferior. Se os abdutores do quadril forem excessivamente fracos para que possam desempenhar essa função, a inclinação pélvica lateral e o arrastar do pé oscilante ocorrem então com cada passada durante a marcha (SUSAN, 2000; LOUDON et al, 1999).

No movimento de adução, o grupo muscular responsável cruza a articulação do quadril medialmente e inclui os músculos: adutor longo, adutor curto, adutor magno e grácil. Os adutores do quadril são ativos regularmente durante a fase de balanceio do ciclo da marcha para que o pé fique colocado debaixo do centro de gravidade do corpo durante a fase de apoio. O grácil é um músculo longo e relativamente fraco que também contribui para a flexão da extremidade inferior ao nível do joelho. Os outros três músculos adutores também contribuem para a flexão e a rotação lateral no quadril, particularmente quando o fêmur é rodado medialmente (SUSAN, 2000). Os adutores, portanto, são indispensáveis para o equilíbrio da pelve em apoio unilateral

(KAPANDJI, 1990); eles representam então um papel essencial em certas atitudes ou certos movimentos esportivos, tais como o do futebol ou a equitação.

Os movimentos normalmente impostos à sínfise púbica na marcha aumentam consideravelmente durante a prática de alguns gestos desportivos, sendo provavelmente o chute o movimento que gera maior estresse (CUGAT, 1997).

Para que a cadeia cinética do chute seja desenvolvida sem problemas, há necessidade de equilíbrio entre as forças musculares de abdominais e adutores. Também é fundamental uma boa elasticidade músculo-ligamentar na sínfise púbica (CUGAT, 1997).

Para que os chutes sejam corretamente executados, é fundamental também uma boa mobilidade da sínfise púbica (CUGAT, 1997; CANAVAN, 2001; HALL, 2001).

Com o interesse de mostrar a real relação entre os músculos abdominais e adutores de quadril, que formam um ponto de convergência na sínfise púbica, foram realizados estudos de eletromiografia, demonstrando que a atividade elétrica máxima dos músculos abdominais e adutores no chute não ocorrem simultaneamente, mas sobrepõe-se harmonicamente. Cugat (1997) confirma que há presença de atividades elétricas nos músculos adutores, enquanto os abdominais estão em atividade. Outra importante descoberta foi à relação quantitativa entre contração de musculatura adutora e abdominal. A musculatura adutora contrai-se muito mais que a abdominal.

Para Meyers et al (2000) a hipotonia muscular do reto abdominal anterior provocaria anteversão acentuada da pelve, causando desequilíbrio muscular, principalmente nos adutores do quadril. Uma anteversão acentuada da pelve causa mudança do centro de gravidade para frente, proporcionando também a dor púbica (MOYEN, 1988).

Conforme Meyers et al (2000) o mecanismo do trauma seria uma hiperextensão abdominal ou uma hiperabdução da coxa, sendo a sínfise púbica o eixo central do movimento. Nesse caso, os músculos adutores tendem a abrir a sínfise na hiperabdução, assim como os músculos oblíquos e o reto abdominal tendem a tracionar proximalmente na hiperextensão do tronco, ocorrendo força de cisalhamento sobre a sínfise púbica (GOMES, 1997).

Análises biomecânicas da pelve mostram que os ossos pélvicos funcionam como arcos, transferindo o peso do tronco superior, da pelve para os quadris (MOYEN, 1988). A sínfise conecta esses dois arcos de suporte de peso e os ligamentos circunferenciais mantêm a integridade mecânica. O ligamento púbico inferior contribui de forma acentuada para a estabilidade (GAMBLE, SIMMONS e FREEDMAN, 1986 apud CANAVAN, 2001). Este contribui para neutralizar as forças de cisalhamento e de tração, minimizando as amplitudes de movimento durante muitas atividades esportivas (VIEIRA et al, 2001).

Todos esses movimentos descritos apresentam um limite de amplitude. Em atletas, entretanto, e especialmente os profissionais, o anel pélvico é submetido a consideráveis estresses

repetidos durante a prática desportiva. Essa condição causa repetidos microtrauma, podendo levar a alterações estruturais (MOYEN, 1988; GAMBLE, SIMMONS e FREEDMAN, 1986 apud CANAVAN, 2001; WILEY⁵ apud VIEIRA et al, 2001; CUGAT, 1997).

O mecanismo de lesão da osteíte púbica ocorre por excesso de uso. Em geral, a dor na região púbica tem início gradativo, podendo irradiar-se para a virilha e para o abdômen inferior, sendo muitas vezes causada por atividades que requeiram a ação vigorosa do adutor do quadril (ZEITOUN et al, 1995; MEYERS et al, 2000; HANSON, ANGEVINE e JUHL, 1978 apud CANAVAN, 2001).

Cugat (1997) descreveu uma classificação da dor conforme seu estágio evolutivo: 1º grau - dor pós-treino ou partida; 2º grau - dor durante atividade física; 3º grau - dor no início da atividade física que impede sua realização; 4º grau - dor no repouso ou aos esforços mínimos.

Alguns fatores que ajudam a aparecer a dor, são fatores intrínsecos e extrínsecos, conforme Zeitoun et al (1995). Com relação aos fatores intrínsecos encontram-se: encurtamento e pouca flexibilidade dos músculos dos MMII; displasia do quadril; anteversão excessiva da pelve; hiperlordose lombar; encurtamento dos ísquios tibiais; espondilolise; fraqueza da musculatura abdominal; hérnia inguinal congênitas ou adquirida (ZEITOUN et al, 1995). No que diz respeito aos fatores extrínsecos: a qualidade do solo (irregulares, escorregadios, etc.); os exageros nos treinos e esportes agressivos; erros na progressão e programação dos treinos; a prática de certos gestos perigosos.

Quanto aos graus de liberdade normais de movimento da articulação do quadril, a flexão, a extensão, a abdução, a adução, a rotação interna e a rotação externa do quadril apresentam limites articulares respectivamente de: 0 a 120 graus, 0 a 30 graus, 0 a 45 graus, 0 a 30 graus, 0 a 45 graus e 0 a 45 graus. (LOUDON, et al., 1999).

2.2.1 Diagnóstico Diferencial e Exames Complementares

O diagnóstico deve ser muito preciso para diferenciar a osteíte púbica de outras patologias. A sínfise púbica é um verdadeiro ponto de convergência; propicia o encontro de músculos adutores da coxa e abdominais (GRAY et al, 1998; LIBERATO, 1998). Abriga também nervos, o que justifica a sintomatologia de patologias distantes, com quadros clínicos de complexa identificação. Os motivo de erro no diagnóstico da patologia é esse aglomerado de estruturas (MORELLI e SMITH, 2001).

⁵ WILEY, J. J. Traumatic osteitis púbis: the gracilis syndrome. *Am J Sports Med*, v.11, p.360-363, 1983.

O diagnóstico é realizado pelo exame clínico, em que se percebe a nítida impotência funcional e pelos exames complementares que afirmam o diagnóstico clínico de osteíte púbica nos atletas (MORELLI e SMITH, 2001).

Na suspeita de lesões ósseas, como avulsões, os exames radiográficos podem ser úteis. A ultra-sonografia, a tomografia e a ressonância nuclear magnética também podem ser consideradas para auxiliar no diagnóstico e tratamento, tendo em vista que a correta localização anatômica da lesão é fundamental para o tratamento e previsão de recidivas (ALBERS et al, 2001; MEYERS et al, 2000).

A osteíte púbica normalmente pode ser diferenciada de tumores, tendinites, ou síndrome do grácil, porque estas condições tendem a causar assimetria. Desordens reumáticas podem ser distinguidas por exames complementares, de laboratório. Na osteíte asséptica os achados radiológicos virtualmente sempre são bilaterais e simétricos, com cultura negativa (RUSSEL et al, 1992).

Os autores concordam em que sempre devemos diferenciar de outras patologias como: hérnias femorais (ANDERSON, STRICKLAND e WARREN, 2001; MEYERS et al, 2000; CUGAT, 1997); teno-osteocondrite envolvendo o púbis (ANDERSON, STRICKLAND e WARREN, 2001; MEYERS et al, 2000; CUGAT, 1997; GOMES, 1997; WILLIAMS, 1978); endometriose, doença inflamatória pélvica, aderências severas, intestino aderido ao peritônio pélvico, dor de ciclo menstrual, cálculos renais, necrose asséptica do quadril, herpes genital, distensão de reto abdominal, câncer que incluem seminoma e câncer retal, afecções do trato urinário, uretrite, urolitíase, pubalgia pós-operatória de bexiga ou próstata, dor testicular (MEYERS et al, 2000; CUGAT, 1997); síndrome do grácil (GOMES, 1997; WILLIAMS, 1978; RUSSEL et al, 1992); osteopatia dinâmica do púbis (GOMES, 1997; WILLIAMS, 1978); bursite (CUGAT, 1997); desordens reumáticas como artrite reumatóide, gota, síndrome de Reiter, espondilite anquilosante (RUSSEL et al, 1992; CUGAT, 1997); lesões osteoarticulares do sacro tal como sacroilíte, e do quadril tais como epifisiólise, displasia e sinovite traumática (CUGAT, 1997).

O diagnóstico fisioterapêutico de um paciente com osteíte púbica requer uma anamnese minuciosa, um bom exame físico e a revisão dos exames radiográficos e laboratoriais apropriados (NOWOTNY, 1998). A presença de alterações radiográficas deve correlacionar-se com os achados positivos do exame ao nível do quadril para chegar-se a um diagnóstico de osteíte púbica. Os testes laboratoriais e radiológicos podem não apresentar anormalidades, por isso redobra a atenção sobre as condições funcionais do paciente (ZEITOUN et al, 1995; RUSSEL et al, 1992; BATT, MCSHANE e DILLINGHAM, 1995).

Com relação à radiografia, esta deve ser acompanhada da história clínica e fatores como idade, sexo, entre outros, para que o diagnóstico seja lógico (JUHL, CRUMMY e KUHLMAN, 2000). A radiação, emitida através do exame radiológico, provoca efeitos somáticos e genéticos que a longo prazo incluem indução de câncer ou leucemia e a produção de catarata, comentam Juhl, Crummy e Kulman (2000). Mas segundo Monnier e Tubiana (1999), para que efeitos dessa ordem ocorram há necessidade de exposição e dosagens relativamente altas. Os efeitos da radiação ficam reservados aos indivíduos que ficam mais expostos. Na maioria das vezes técnicos em radiologia são os que recebem a carga maior, segundo o autor supra-referido.

A necessidade de realizar o exame de radiografia, em função do resultado esperado e se dele podem advir o tratamento, devem ser regras para que se reduza o número de exames e exponha o paciente, somente se necessário, a radiação, alertam Monnier e Tubiana (1999).

As máquinas de radiografia atuais, cada vez menos expõem os pacientes a doses de radiação, afirmam os autores supracitados (MONNIER e TUBIANA, 1999).

A radiografia simples, nos estágios iniciais da osteíte púbica, não proporciona dados de valor diagnóstico, sendo que as alterações radiográficas como levantamento perióstico, irregularidade nas adjacências da sínfise e reossificação púbica, são achados tardios, em torno de três a quatro semanas após início dos sintomas (LENTZ, 1995; CHRISTEL et al 1993; MIDDLETON e CARLILE, 1993; RODNEAU e SAILLANT, sd). O exame radiográfico costuma ser até mesmo normal ou levar até meses para apresentar evidências de lesões. As alterações encontradas dependem muito do estágio de evolução. Se não houver um controle ou cura, uma erosão profunda e assimétrica tem início, levando à osteoartrose e deformação.

Em um estágio mais avançado, são encontradas nas radiografias calcificações ectópicas (cistos) e áreas escleróticas (CIPRIANO, 1999; CUGAT, 1997; ZEITOUN et al, 1995; MEYERS et al, 2000). Os mesmos autores comentam sobre a rarefação das margens ósseas púbicas. Pode permanecer confinada ou disseminar para os ramos púbicos e com o tempo pode se desenvolver esclerose ou o osso pode re-ossificar e voltar ao normal, resumem Juhl, Crummy e Kulman (2000).

Em 1964 Rispoli⁶ descreve quatro fases relacionadas à evolução dos sintomas, perturbações que aparecem na radiologia. Fundados em sua experiência, Cugat (1997) e Russel et al (1992), somaram mais um estágio que eles chamaram de estagio zero.

No Estágio 0 a radiografia demonstra-se dentro da normalidade, porém com sintomatologia presente e testes complementares positivos. No Estágio 1 surgem mudanças osteolíticas ao redor da inserção dos adutores, uni ou bilateralmente. Possível erosão na sínfise

6 RISPOLI, F.P. Pubic bone syndrome in football players. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* v.99. p.87-92, 1964.

púbica. No Estágio 2 há erosão profunda e assimétrica. No Estágio 3 aparecem deformação da sínfise púbica, osteoartrose instalada e erosão bem desenvolvida. Finalmente no Estágio 4, são visíveis calcificações ectópicas nas inserções do adutor longo, curto, grácil e presença de áreas escleróticas (CUGAT, 1997; RUSSEL et al, 1992).

Já Luschnitz (1967) e Brunet (1983) citados por Zeitoun et al (1995), propunham uma classificação nova em 4 fases. No estágio I: redução da densidade óssea sub-condral; contornos ósseos irregulares; geóides (fragmentos ósseos livres). Estágio II: estrutura óssea de zona densa e clara heterogênea óssea; contorno mais nítido e mais regular; redução de geóides. Estágio III: contornos nítidos densos; desaparecimento de geóides. Estágio IV: fase inconstante com calcificações do espaçamento (synostose) e no desportista profissional, destruição de interlinha; amputação de ângulos; zonas anárquicas de esclerose e erosão.

As alterações radiográficas associadas são inespecíficas, incluindo pequena fratura por avulsão, edema inexplicado, esclerose, rarefação e lesões císticas (MEYERS et al., 2000; ADAMS, CHANDLER, 1953; RUSSEL et al, 1992).

Alterações radiográficas específicas foram relatadas por Harris e Murray (1974), porém mais abrangentes que as classificações anteriores. As características descritas por eles são reabsorção óssea simétrica nas extremidades mediais dos ossos pélvicos, alargamento da sínfise e esclerose ao longo dos ramos púbicos.

Durante a gestação, alertam Zugaib et al (1985), todas as articulações, principalmente as pélvicas, experimentam processo de relaxamento. Esta alteração é bem evidente na sínfise púbica, que pode fisiologicamente demonstrar um alargamento, conforme demonstrado por Johanson e Jarvinen⁷ (apud ZUGAIB, et al, 1985). Contudo, existem situações em que o afastamento da sínfise púbica torna-se patológico e é acompanhado de sintomas que caracteristicamente são dor local e dificuldade à deambulação, porém sendo diferenciado de osteíte.

A cintilografia óssea é um exame mais sensível a para diagnóstico de osteíte púbica, pois ocorre um aumento da captação bilateral, simétrica nos ossos da pube, diferenciando de tumores, tendinites ou síndrome do grácil, onde a captação óssea é assimétrica (BRIEGGS et al, 1992; BURKE et al, 1994; MCHENRY, 1975). As imagens obtidas através de tomografia computadorizada e ou ressonância magnética evidenciam melhor o edema medular, fraturas e ou sinais inflamatórios do osso, cartilagem ou perióstio (MIDDLETON e CARLILE, 1993).

7 JOHANSON, C. E.; JARVINEN, P. A. Factors affecting relaxation of the pelvis during normal pregnancy, delivery and the puerperium. *Acta Obst Gynec Scand*, v.36, p.179, 1957.

A ultra-sonografia é usada para estabelecer a localização da lesão e seu grau de comprometimento além de calcificações formadas pela evolução de deslocamentos de grandes e pequenos hematomas (ALBERS et al, 2001; BARILE et al, 2000).

As imagens de gammagrafia da musculatura adutora embasam intervenções preventivas e curativas (ALVAREZ, 2000).

A ressonância nuclear magnética (RNM) pode permitir um diagnóstico preciso e inicial das condições púbicas, sendo uma valiosa ferramenta monitorando as alterações como referencia para ajudar no tratamento precoce e devolver o atleta ao esporte (BARILE et al, 2000).

A RNM é usada como uma modalidade de escolha para a visualização de tecidos moles com o objetivo a estabelecer qual o grau da lesão (ALBERS et al, 2001).

As imagens obtidas pela utilização dos campos magnéticos potentes (RNM) são extremamente exatas e não parecem incorrer em risco para os pacientes (MONNIER e TUBIANA, 1999). Porém, devido a diferenças na composição dos tecidos (quantidade de água e quantidade de massa) podem ocorrer circunstâncias nas quais haverá pontos de cruzamento entre a magnetização pelo tempo. Assim, não haverá diferenças na intensidade do sinal percebido e a imagem não mostrará qualquer contraste entre os dois tecidos (HAAGA et al, 1996). Mesmo assim, Haaga et al (1996) expõem que o exame por RNM pode delinear a anatomia e as condições patológicas no interior da pelve com maior contraste dos tecidos moles que a ultra-sonografia ou tomografia computadorizada, permitindo melhor caracterização de lesões e sua relação com os órgãos circundantes. Monnier e Tubiana (1999) ainda comentam a RNM não traz efeitos colaterais, pois utiliza propriedades magnéticas dos prótons de hidrogênio, apresentando, ainda, a capacidade da estrutura ser analisada tridimensionalmente.

Pedroni, Preis e Schuroff (2003) relatam que o desequilíbrio (pico de torque) entre a musculatura abduutora e adutora de quadris, mensuração realizada por meio de dinamômetro isocinético, pode ser responsável, pelo menos em parte no surgimento ou permanência da osteíte púbica (ANEXO B).

2.2.2 Tratamento

O tratamento pode ser preventivo ou curativo. O preventivo enfoca atitudes tomadas por uma equipe de profissionais para não permitir que doenças surjam. É de conhecimento, por exemplo, que esforços repetitivos possam causar lesões. Medidas muitas vezes simples podem ser metodologicamente aplicadas e os resultados são claramente observados.

O significado da palavra prevenção em saúde, apesar dos problemas em conceituá-lo, certamente é mais abrangente do que simplesmente defini-la como o ato de evitar que algo

aconteça. Assim distinguem-se três estágios de prevenção: primária, secundária e terciária, sendo que a prevenção primária e a secundária subdividem-se em dois níveis cada uma (QUADRO 2). Cada nível possui um conjunto de ações características e essas, por sua vez, também agregam um certo número de procedimentos particulares (DELIBERATO, 2002).

Prevenção Primária		Prevenção Secundária		Prevenção Terciária
1º Nível	2º Nível	3º Nível	4º Nível	5º Nível
Promoção da Saúde	Proteção Específica	Diagnóstico Precoce e Tratamento Oportuno	Limitação do Dano	Reabilitação
Prevenção		Cura		Reabilitação
Promoção	Proteção	Recuperação		

Quadro 2: Classificação dos Níveis de Prevenção. Fonte: PEREIRA (2001). p.37

Conhecendo o perfil profissional atual do fisioterapeuta, bem como suas áreas e locais de atuação, associando-o ao conhecimento dos níveis de prevenção e a todo o dinamismo da inter-relação entre saúde e doença, a aplicação da fisioterapia desportiva trata das lesões relacionadas com a prática de diversas modalidades esportivas, enquanto que o tratamento fisioterapêutico na prevenção procura evitar tais acontecimentos (DELIBERATO, 2002).

O tratamento preventivo é necessário e de fundamental importância para um bom desenvolvimento no esporte (ZEITOUN et al, 1995).

Os aspectos principais a serem analisados são: a) é necessário conhecer as lesões mais comuns dentro da prática de determinada modalidade esportiva; b) conhecer o mecanismo das lesões, identificando se estas ocorrem por uso excessivo, aplicação de grandes forças de tração, aplicação de grandes forças friccionais, sobrecargas, contato direto, insuficiência das partes moles; c) conhecer o meio ambiente, o piso, o tipo de calçado e a composição de forças entre esses elementos durante a prática de um determinado esporte; d) conhecer o nível de competição do atleta. Com relação ao último item, pode-se dividir em 4 níveis: nível 1 - esporte recreacional (atleta de final de semana ou recreacional); nível 2 - esporte institucional (atletas escolares, universitários, classistas); nível 3 - esporte profissional (atleta profissional); nível 4 - esporte olímpico (atleta olímpico) (DELIBERATO, 2002).

Assim as medidas preventivas devem incluir o preparo adequado dos aspectos físicos e mentais, o uso de roupas e calçados adequados, o conhecimento acerca dos fatores climáticos e dos principais tipos de lesão em casos de frio ou calor extremos, alimentação equilibrada, com ingestão de grande quantidade de líquidos diariamente, repouso adequado nos períodos entre os jogos e também entre as competições, análise das condições da superfície em que o esporte será praticado, biotipo coerente com o esporte praticado, proteção das áreas mais suscetíveis à lesão específica, prática de atividades físicas compensatórias, obediência às orientações e às regras específicas de cada esporte em particular. (DELIBERATO, 2002; GEOFFROY, 2001).

Já com relação ao tratamento curativo, González (2002) comenta que no tratamento clínico em geral é prescrita medicação antiinflamatória e analgésica e, muitas vezes, aplicada sob a forma de infiltração. No tratamento fisioterapêutico, recursos analgésicos, massoterapia, potencialização de musculatura abdominal são atividades desenvolvidas na tentativa de resolução dessa patologia.

A osteíte é uma causa de reclamações, cada vez mais constantes no meio desportivo, principalmente no futebol (MEYERS et al, 2000; ZEITOUN et al, 1995; RUSSEL et al, 1992; ALBERS et al, 2001; CUGAT, 1997, CANAVAN, 2001; HARRIS e MURRAY, 1974; VIEIRA et al, 2001). Os autores em referência descrevem somente realizar tratamento fisioterapêutico, mas não se encontram protocolos. Contudo quando a Fisioterapia e o tratamento clínico não fornecem resultado por um período de 3 a 4 meses a cirurgia está indicada. No mesmo ato cirúrgico observa-se há algum músculo muito tenso (geralmente o reto abdominal ou adutor), e se positivo, realiza-se uma pequena liberação para diminuir a tensão no local, visando o melhor equilíbrio da pelve.

No pós-operatório é indispensável exercícios isométricos por 20 dias, isotônicos após 6 semanas, sendo que a volta aos esportes é progressivo e não antes de 8 semanas (ZEITOUN et al, 1995).

Já Cugat (1997) comenta que na primeira semana pós-operatória é recomendada posição do quadril em adução ao caminhar, ao sentar e ao dormir; na segunda semana iniciam-se exercícios de alongamento e exercícios de adução; na terceira semana inicia-se a natação e o ciclismo; na quarta semana o paciente é liberado para caminhadas e com o tempo corridas são indicadas (CUGAT, 1997). Comenta Meyers et al (2000) que na oitava semana o esporte já pode iniciar-se, porém de forma gradativa.

Campos (2004) refere que o retorno total ao esporte é, em média, por volta do quarto mês após a cirurgia. Mais precoce que Campos (2004), Meyers et al (2000) mencionam que o tratamento fisioterapêutico no pós-operatório e retorno à atividade, situa-se em cerca de 2 meses após o procedimento, com total restabelecimento das condições do atleta.

Em casos crônicos onde o tratamento conservador não produz efeito, com dor persistindo até 6 meses, Meyers et al (2000) relatam que pode ser necessária uma intervenção cirúrgica. Segundo os mesmos autores a cirurgia tem como objetivo o conserto do assoalho pélvico, visando o restabelecimento das forças de equilíbrio no púbis. Isso ocorre por meio da retirada do tecido cicatricial hipertrofiado e liberação da musculatura abdominal que apresenta-se retraída (RUSSEL et al, 1992; MEYERS et al, 2000; ZEITOUN et al, 1995; ZUGAIB et al., 1985; CASTROPIL, 1998; WILLIAMS, 1978).

Meyers et al (2000) aplicaram diferentes formas de intervenção cirúrgica conforme a necessidade dos sujeitos. No Quadro 3 é apresentada a forma de intervenção aplicada aos 157 sujeitos, sendo que todos eram atletas de diferentes modalidades.

Reinserção do músculo reto abdominal bilateral	
Com liberação do adutor unilateral ^(a)	3 (2%)
Com liberação do adutor bilateral	14 (9%)
Sem liberação do adutor	54 (34%)
Subtotal	71 (44%)
Reinserção do músculo reto abdominal direito	
Com liberação do adutor ipsilateral	10 (6%)
Sem liberação do adutor	37 (23%)
Subtotal	47 (29%)
Reinserção do músculo reto abdominal esquerdo	
Com liberação do adutor ipsilateral	9 (6%)
Sem liberação do adutor	33 (21%)
Subtotal	42 (27%)
Total	160 (100%) ^(b)
(a) Observa-se que três atletas fizeram duas operações unilaterais; cada um fez uma cirurgia em um lado e, mais tarde, uma cirurgia no lado contra-lateral.	
(b) Os totais da porcentagem realmente chegam a 101% devido ao arredondamento.	

Quadro 3: Intervenções Cirúrgicas Realizada em 157 Atletas. Fonte: MEYERS et al (2000).

Ressecção dos adutores, tenotomia do adutor longo e grácil também são intervenções descritas como procedimentos cirúrgicos (MEYERS et al., 2000; ALBERS et al., 2001; CUGAT, 1997; ZUGAIB et al., 1985; ANDERSON, STRICKLAND, WARREN, 2001).

Cipriano (1999) e Canavan (2001) comentam sobre a realização de debridamento para retirada de prováveis fragmentos e cistos.

Em casos mais graves pode-se indicar ainda uma artrodese da sínfise púbica (CANAVAN, 2001; WILLIAMS, 1978).

Zeintoun et al (1995) complementam que a intervenção cirúrgica deve ser bilateral para adquirir um equilíbrio simétrico na sínfise púbica.

Para verificar a relação entre rigidez na sínfise púbica e dor na inserção dos adutores, um estudo foi realizado com 12 atletas de futebol que não responderam ao tratamento conservador. Eles foram submetidos a um procedimento cirúrgico de ressecção do tendão do músculo adutor curto. No pré-operatório, todos os pacientes apresentavam uma diminuição da mobilidade da sínfise púbica. No pós-operatório, o aumento da mobilidade registrado foi de 0,89 a 1,85 milímetros. O estudo demonstrou a relação existente entre a diminuição da mobilidade e a dor na inserção dos adutores (CUGAT, 1997).

O processo cirúrgico para Grava e Teixeira (2004), ocorre em duas etapas. Inicialmente, é feita uma raspagem na sínfise púbica para estabilizar a articulação; depois, realiza-se a liberação parcial dos músculos do reto-abdominal e do adutor da coxa, procedimento utilizado para evitar novas ocorrências. “Dessa forma, nós tratamos a causa e o efeito” (GRAVA e TEIXEIRA, 2004).

Capítulo 3

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se por um estudo comparativo entre uma amostra populacional que apresenta osteíte púbica e outra por indivíduos hígidos como grupo controle.

O universo de pesquisa engloba a biomecânica, avaliação e efeitos inerentes aos princípios da dinamometria isocinética e aplicação na articulação de quadril nos movimentos de abdução e adução de quadris.

3.1 Casuística

O grupo estudado foi composto por 60 sujeitos, com idade entre 18 a 63 anos, de ambos os sexos. Quarenta e cinco (75%) sujeitos apresentavam diagnóstico de osteíte púbica (Grupo Paciente = GP), sendo 42 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. Quinze (25%) sujeitos fizeram parte do grupo controle (GC), sendo que todos eram sujeitos hígidos, com idade entre 18 e 27 anos, do sexo masculino, soldados integrantes do Exército Brasileiro, do Quartel do Boqueirão da cidade de Curitiba.

Para o grupo controle foram selecionados indivíduos com os seguintes critérios de inclusão: não apresentar qualquer tipo de dor ao nível de púbis e quadril; não haver história anterior de lesão de musculatura adutora e abdução de quadril; e praticar atividades físicas semelhantes entre si, com relação ao tipo, intensidade e frequência.

Os indivíduos com osteíte púbica asséptica foram diagnosticados por um médico especialista de quadril. Deveriam apresentar o diagnóstico pela história clínica de no mínimo 3 meses de evolução. A patologia foi confirmada por meio de radiografia e ou ressonância nuclear magnética (RNM) que evidenciaram alterações ao nível do púbis. Foram afastadas, pelo médico especialista e pelos exames de imagem supracitados, patologias com origem infecciosa; tendinite ou estiramentos da musculatura adutora de quadril, iliopsoas e inserção dos músculos retos abdominais; hérnias inguinais; disfunção sacroilíaca; fratura; fratura por stress; compressão nervosa (nervo obturador - entre a segunda e terceira vértebras lombares e nervo femoral – entre a terceira e quarta vértebras lombares); afecções da articulação do quadril, sendo estes fatores de exclusão.

Todos os sujeitos incluídos na pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO C). Nenhum dos sujeitos adquiriu durante e após as avaliações algum tipo de efeito adverso advindo da avaliação isocinética.

3.2 Local

As avaliações de dinamometria isocinética foram realizadas na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, na cidade de Curitiba, Campus I, na Clínica de Fisioterapia, mais especificamente no Centro de Dinamometria Isocinética.

3.3 Materiais e Equipamentos

Como recurso principal utilizou-se o dinamômetro isocinético da marca Cybex® modelo Norm 7000 (ANEXO A). Para o aquecimento da musculatura foi utilizado um cicloergômetro da marca Caloi® modelo “*Caloicycle Electronic Pulse*”. Os programas utilizados para análise estatística foram: “SPSS for Windows release 10.01 standart” e “*Statistica*”.

3.4 Delineamento

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná conforme Anexo C e respeitou a Resolução 196/96. O projeto foi aprovado sob o registro número 428.

Com relação aos sujeitos que portam a patologia, foram encaminhados por um médico especialista em quadril sendo diagnosticados com osteíte púbica. Houve ainda a confirmação por meio de exames complementares (RNM e/ ou radiografia). Os exames complementares foram analisados pelo mesmo médico especialista que diagnosticou osteíte púbica por meio de anamnese e exames físicos.

Após o encaminhamento ao Centro de Dinamometria Isocinética, foi fornecida explicação sobre a importância do teste e da participação na pesquisa. Logo após os esclarecimentos o termo de consentimento livre e esclarecido foi fornecido (ANEXO D).

A seleção dos indivíduos do grupo controle foi por meio de contato com o responsável pelos soldados do Quartel do Boqueirão. Todos indivíduos deveriam ser hígidos apresentarem altura e peso aproximadamente iguais. Essa primeira seleção foi realizada pelo próprio responsável pelos soldados. Após a seleção os indivíduos foram encaminhados ao Centro de Dinamometria Isocinética. Foi realizada breve explicação sobre o teste e o termo de consentimento livre e esclarecido foi entregue (ANEXO D). Em seguida uma ficha cadastral e avaliativa foi preenchida

e para que fossem eliminados os indivíduos que apresentassem alguma limitação para realização do teste (ANEXO E). Como regra todos indivíduos avaliados no Centro de Dinamometria PUCPR são cadastrados, com uma ficha própria para arquivamento (ANEXO F).

Todos os sujeitos portadores da patologia e os não portadores foram submetidos ao mesmo procedimento de teste. Primeiramente aquecimento em bicicleta ergométrica, sem sobrecarga, por um tempo de 5 minutos, mantendo uma velocidade de 25 a 30 km/h. Previamente ao aquecimento e avaliação dos sujeitos, o dinamômetro foi calibrado de acordo com as normas de utilização do aparelho. Assim os resultados obtidos permitem reprodutibilidade e confiabilidade.

A posição de avaliação foi o decúbito lateral, com as devidas fixações de tronco e pélvis para não ocorrerem compensações. O ajuste do eixo do braço de alavanca da articulação do dinamômetro isocinético passou pelo eixo da articulação do quadril do sujeito próximo a região de trocânter maior do fêmur, conforme normas de utilização do aparelho. Para que houvesse o ajuste, uma linha imaginária deveria cruzar o eixo do braço do dinamômetro com o eixo articular do sujeito (FIGURA 3).

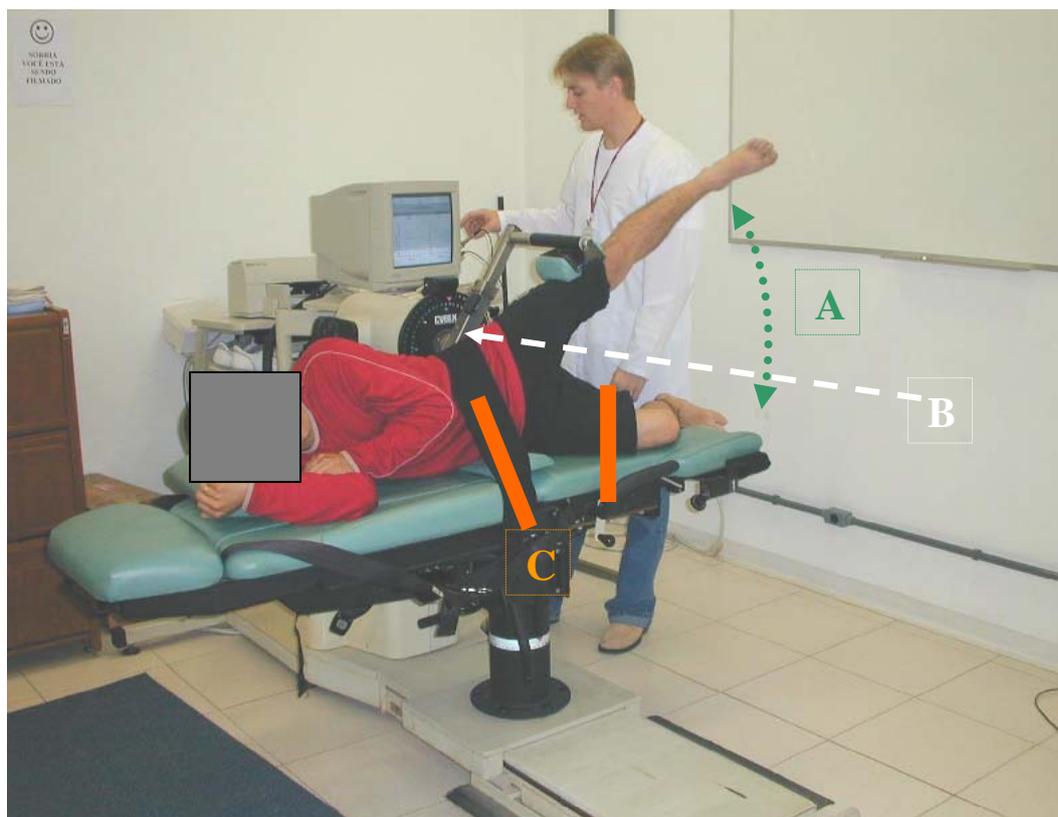


Figura 3: Adaptação do paciente ao dinamômetro isocinético (eixo, amplitude de movimento e fixações). FONTE: Fotografia – Paciente adaptado à máquina. Local - Clínica de Fisioterapia PUCPR. Flecha verde (A) = movimento de adução e abdução de quadril; Flecha branca (B) = eixo biológico e eixo da alavanca do dinamômetro alinhados; Traços em laranja (C) = fixações.

Como regra o membro dominante do grupo controle, ou membro envolvido do grupo paciente foi avaliado primeiramente. Ao terminar as séries do membro dominante o membro contra lateral foi avaliado. Delimitou-se um arco de movimento de 55°, sendo os limites da amplitude de movimento de 10° de adução e 45° de abdução. Previamente ao teste propriamente dito, a cada série, 3 repetições de aquecimento específico foram executadas, sendo 2 sub máximas e 1 máxima.

O protocolo de teste segue no Tabela 1. O tempo de repouso entre a série executada à velocidade de 60°/s e 120°/s foi de 45 segundos (DVIR, 1995).

Tabela 1. Protocolo de avaliação dos pacientes.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

Modo Isocinético	Velocidade	Grupo Muscular	Número de Repetições
Conc/conc	60°/s	Adu e Abdu	3
Conc/conc	120°/s	Adu e Abdu	5

FONTE: Adaptado de “Norm. testing and rehabilitation system – user’s guide”, 1996. Conc/conc = concêntrico/ concêntrico; Adu e Abdu = adutor e abductor.

O delineamento deste estudo, bem como o procedimento de coleta de dados foi testado por meio de um estudo piloto. O projeto piloto foi realizado com 10 pacientes com osteíte púbica e como resultado mostrou haver desequilíbrios entre a musculatura abdução bilateral, adutora bilateral e na relação abdutores/ adutores do mesmo membro. O piloto foi apresentado no XXXV Congresso Brasileiro de Ortopedia e Traumatologia, no ano de 2003 em Fortaleza (ANEXO B).

Os resultados do estudo piloto demonstraram que a musculatura adutora de quadris apresentou déficit no pico de torque de 27,27% em 84,61% dos pacientes; a musculatura abdução déficit de 19,62% em 61,53% dos pacientes. O resultado mais proeminente foi que todos os pacientes apresentaram desequilíbrio em pelo menos um dos membros, quando os dados normativos são comparados com a literatura. Preliminarmente demonstrou-se que a musculatura adutora apresenta-se com pico de torque inferior aos dados normativos da literatura. Se os dados persistirem com amostra maior e tais dados forem estatisticamente válidos, formas mais eficientes no tratamento fisioterapêutico poderão emergir e estarão a benefício do portador de osteíte púbica.

3.5 Procedimento de Coleta de Dados

Durante a execução de todos os testes, em ambas velocidades, apenas firme encorajamento verbal foi feito. Palavras como “forte” e “máximo” durante o incentivo verbal, foram utilizadas. Um único fisioterapeuta realizou o teste. Logo após a realização de cada série verificou-se a interposição das curvas (um dos parâmetros de fidedignidade). Não houve incentivo através de “feedback” visual.

Após a realização completa das séries foi verificado o coeficiente de variação, fornecido pelo próprio dinamômetro e a presença da sobreposição das curvas. Esses deveriam estar dentro de parâmetros aceitáveis para aprovar a fidedignidade do teste.

3.6 Procedimento de Análise de Dados

Os dados foram impressos de forma bilateral numa mesma folha fornecida pelo programa integrado ao dinamômetro isocinético.

Os dados de pico de torque de abdutores do membro direito e esquerdo, pico de torque de adutores do membro direito e esquerdo, além das diferenças entre esses grupos, foram recolhidos e realizada média. Com os dados de média do membro direito e membro esquerdo construiu-se a relação entre o grupo abductor e adutor. Tanto o grupo controle (GC) quanto o grupo com a síndrome (GP) fez o mesmo processo. Após construção das médias confrontaram-se os dados do grupo controle com o grupo patológico e com dados provenientes da literatura.

Utilizou-se o programa da Microsoft® Excel para construção das tabelas.

Para o processamento estatístico, após a coleta e tabulação dos dados, os programas “SPSS” e “Statística” foram utilizados. O programa “SPSS” foi utilizado para a construção das tabelas e o programa “Statística” para a construção dos gráficos. O teste utilizado para demonstrar a diferença entre os grupos controle e paciente foi o “*t-student crítico*”, para análise das médias não pareadas, o qual comparou idade, peso, altura e índice de massa corporal. Para comparação entre os subgrupos com as mesmas variáveis acima descritas utilizou-se o teste “*f-fisher-snedecor crítico*”, para análise da variância.

A apresentação geral da amostra analisada na pesquisa foi mostrada através de uma Análise Descritiva apropriada de modo a ressaltar as características básicas em dois níveis de segmentação. O primeiro separando em paciente e controle e o segundo subdividindo o grupo paciente em masculino não atleta, masculino atleta e feminino não atleta. Foi composta de duas tabelas uma para os grupos de atleta e paciente e outra para os grupos: masculino atleta, masculino

não atleta e feminino não atleta que descrevem e comparam as médias das premissas de homogeneidade dos grupos.

Dois aspectos (variáveis) foram analisados: o Pico de Torque (PT) a $60^\circ/s$ e o Trabalho total (TT) a $60^\circ/s$ nos membros dominante (MD), não dominante (MND) e ainda, para o grupo patológico membro envolvido (ME) e membro não envolvido (MNE). Membro envolvido e membro não envolvido foram termos utilizados para designar o membro em que havia irradiação de dor. Adotou-se, para demonstração gráfica, ME e MNE no grupo controle, membro não dominante e membro dominante, respectivamente. A valência potência, apesar do protocolo estabelecido, não foi tabulada, nem discutida. Isso se deve ao fato que a avaliação da potência, no protocolo estabelecido, foi numa velocidade de $120^\circ/s$, fazendo com que não apenas a força muscular seja avaliada, outros fatores fazem-na depender de seu resultado.

Para verificação da hipótese das relações entre abdutor e adutor da medida média, das variáveis nos dois níveis de segmentação, se estatisticamente são iguais ou não, utilizou-se a Análise de Variância (VIEIRA e HOFFMANN, 1989; COSTA, 1983). Posteriormente, para as variáveis cuja análise de variância detectou diferença entre agrupamentos, comparou-se, por meio da Análise de Contraste, Teste de Duncan (COSTA, 1983), as medias duas a duas, de modo a estabelecer quais apresentavam diferença entre si.

A comparação da relação entre abdutor e adutor da medida média das variáveis nos dois níveis de segmentação com o valor 100, foi por meio do Teste de uma Média com σ Desconhecido, de modo estabelecer se a medida no abdutor e adutor são estatisticamente iguais. O valor de 100, ou seja, 100%, foi obtido por meio da divisão entre o pico de torque da musculatura abduutora e adutora de quadril e a multiplicação por 100. Quando os valores forem iguais a 100 significa que a musculatura abduutora e a musculatura adutora apresentam os mesmos picos de torque.

Em todas as comparações, considerou-se como significante as probabilidades associadas aos testes menores que 0.05, ou seja, com no máximo de 5% de chance de rejeitar a hipótese de igualdade de média quando é verdadeira.

O Quadro 4 demonstra os testes utilizados para criação dos gráficos que serão apresentados nos resultados.

Gráfico	Teste Estatístico
Gráfico 1: Relação abdutores/ adutores de quadril dos pacientes divididos em subgrupos	F fisher-snedecorCRITICO
Gráfico 2: Relação entre Abdutores e Adutores de Quadril ente os Grupos Controle (GC) e Paciente (GP).	z-distribuição normal CRITICO
Gráfico 3: Valor em Média do Pico de Torque da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.	F fisher-snedecorCRITICO
Gráfico 4: Valor em Média do Trabalho Total da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.	F fisher-snedecorCRITICO
Gráfico 5: Valor em Média do Pico de Torque da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris nos Grupos Controle e Paciente.	t-studentCRITICO
Gráfico 6: Valor em Média do Trabalho Total da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadris no GP e GC.	t-studentCRITICO

Quadro 4: Relação de gráficos apresentados no capítulo resultados e testes utilizados.

Capítulo 4

Resultados

Os participantes do estudo foram 60 (100%) sujeitos, divididos em 45 (75%) do grupo paciente (GP) e 15 (25%) do grupo controle (GC).

Os indivíduos do GC apresentaram uma média de idade de 19,3 (\pm 2,23); média de peso de 66,9 (\pm 5,28); média de altura de 173,6 (\pm 5,55); e média de índice de massa corporal (IMC) de 22,2 (\pm 1,79).

Já os indivíduos do GP apresentaram uma média de idade de 33,2 (\pm 9,99); média de peso de 77,8 (\pm 8,72); média de altura de 176,9 (\pm 6,24); e média de IMC de 24,9 (\pm 1,79).

Conforme Tabela 2, análise de médias não pareadas a única hipótese aceita ($p = 5\%$) seria a média de altura. Portanto nos outros fatores (idade, peso e IMC) avaliados por meio do T-studentcritico um grupo difere do outro.

Tabela 2: Análise estatística do grupo controle e paciente adotando as variáveis idade, peso, altura e IMC.

Variável Estatística	Grupo		COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS *	
	controle	paciente	valor - p	conclusão a 5%
Num.de indivíduos				
total	15 (25,0%)	45 (75,0%)		
Idade (anos)				teste de médias *
média (dp)	19,3 (2,23)	33,2 (9,99)	0,000	rejeito H0
IC para media à 95%	18,1 : 20,6	30,2 : 36,2		
1ºq ; med ; 3ºq	18 : 19 : 19	23,5 : 32 : 40		
mínimo ; máximo	18 : 27	20 : 63		
Peso (kg)				teste de médias *
média (dp)	66,9 (5,28)	77,8 (8,72)	0,000	rejeito H0
IC para media à 95%	63,9 : 69,8	75,2 : 80,4		
1ºq ; med ; 3ºq	62 : 66 : 71	73 : 76 : 83		
mínimo ; máximo	60 : 77	61 : 105		
Altura (m)				teste de médias *
média (dp)	173,6 (5,55)	176,9 (6,24)	0,075	aceito H0
IC para media à 95%	170,5 : 176,7	175 : 178,8		
1ºq ; med ; 3ºq	167 : 174 : 178	172 : 175 : 182,5		
mínimo ; máximo	165 : 184	166 : 190		
IMC (kg/m²)				teste de médias *
média (dp)	22,2 (1,79)	24,9 (2,32)	0,000	rejeito H0
IC para media à 95%	21,2 : 23,2	24,2 : 25,5		
1ºq ; med ; 3ºq	20,8 : 21,9 : 23,1	23,1 : 24,4 : 26,1		
mínimo ; máximo	19,6 : 25,5	19,4 : 30		
Freqüência				
baixo peso (18,5 - 19,9)				
(n)	13,3% (2)	2,2% (1)		
normal (20,0 - 24,9)				
(n)	73,3% (11)	55,6% (25)		
sobrepeso (25,0 - 29,9)				
(n)	13,3% (2)	40% (18)		
obeso (30,0 - 39,9)				
(n)	0% (0)	2,2% (1)		

dp – desvio padrão ; num. - numero de indivíduos ; 1ºq med 3ºq - 1ºquartil mediana 3ºquartil ;
IC - intervalo de confiança

* ANÁLISE DE MEDIAS NÃO-PAREADAS

HIPÓTESES DO TESTE Ho :as médias dos grupos são iguais

HA :as médias dos grupos são diferentes

ESTATÍSTICA DO TESTE t OBS > t-studentCRITICO (ou equivalente se o nível descritivo

-valor p - for menor que 0,050)

rejeita a hipótese H0 , ou seja, um grupo difere do outro

Na Tabela 2 são mostrados os valores de IMC correlacionando-os com o percentual e número de indivíduos que apresentam peso acima, abaixo ou normal. Observa-se que a maior parte dos indivíduos estão dentro do peso normal, tanto os do GC quando do GP. A variação maior do

GP deve-se ao fato que a avaliação foi realizada em todos os indivíduos que fossem encaminhados pelo médico especialista, não havendo seleção de altura, peso, idade, sexo e IMC. O número de sujeitos do GP avaliados foi maior que 45. Somou-se um total de 51 sujeitos do GP, porém 6 sujeitos não conseguiram realizar o teste por motivos de dor, mas nunca por falta de amplitude articular funcional.

O GC constituiu-se de apenas de soldados do exército. Assim feito, pois os indivíduos assemelhavam nos seguintes aspectos: tipo e quantidade de atividade física, biótipo, horas de repouso e alimentação.

Como o GP foi avaliado conforme encaminhamento do médico, percebeu-se, após as avaliações, que havia a possibilidade de dividir em três grupos: paciente do sexo masculino não atleta, grupo paciente masculino e grupo feminino não atleta. Aplicado a partir de então o teste de análise de variância (F Fisher-snedecorCRITICO) que rejeita a hipótese da média “dos três grupos ser igual”, ou seja, pelo menos um dos grupos difere. Nessa análise, utilizando as mesmas variáveis da Tabela 2, a altura e o IMC foram aceitos, ou seja, são semelhantes. Na Tabela 3 os dados completos são melhor visualizados.

Tabela 3: Análise estatística do GP subdividido em masculino não atleta, masculino atleta e feminino não atleta, adotando as variáveis: idade, peso, altura e IMC.

Variável Estatística	Grupo – paciente			COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS *	
	masculino não atleta	masculino Atleta	feminino Não atleta	valor - p	conclusão a 5%
Num.de indivíduos					
total	26 (57,8%)	16 (35,6%)	3 (6,7%)		
Idade (anos)					teste de medias*
média (dp)	37,2 (9,85)	26,3 (5,94)	36 (10,82)	0,001	rejeito H0
IC para média à 95%	33,2 : 41,1	23,1 : 29,4	9,1 : 62,9		masculino atleta difere
1ºq ; med ; 3ºq	29,8 : 37 : 41,8	23 : 24 : 29			masculino não atleta
mínimo ; máximo	23 : 63	20 : 40	24 : 45		
Peso (kg)					teste de medias*
média (dp)	80,3 (9,67)	75,2 (5,84)	69,7 (2,89)	0,040	rejeito H0
IC para média à 95%	76,4 : 84,3	72,1 : 78,3	62,5 : 76,8		feminino difere
1ºq ; med ; 3ºq	74 : 79,5 : 85,3	72 : 76 : 78,8			masculino não atleta
mínimo ; máximo	63 : 105	61 : 83	68 : 73		
Altura (m)					teste de médias*
média (dp)	177,2 (6,43)	177,6 (5,89)	170 (1,73)	0,138	aceito H0
IC para média à 95%	174,6 : 179,8	174,5 : 180,8	165,7 : 174,3		
1ºq ; med ; 3ºq	171,8 : 175,5 : 183	173 : 176 : 182,8			
mínimo ; máximo	166 : 190	169 : 189	169 : 172		
IMC (kg/m²)					teste de médias*
média (dp)	25,6 (2,45)	23,9 (1,86)	24,1 (1,31)	0,054	aceito H0
IC para média à 95%	24,6 : 26,5	22,9 : 24,8	20,9 : 27,4		
1ºq ; med ; 3ºq	24,2 : 25,3 : 27,7	22,4 : 24 : 24,7			
mínimo ; máximo	19,4 : 30	21,4 : 28,4	23 : 25,6		
freqüência					
baixo peso (18,5 - 19,9)	(n) 3,8% (1)	0% (0)	0% (0)		
normal (20,0 - 24,9)	(n) 38,5% (10)	81,3% (13)	66,7% (2)		
sobrepeso (25,0 - 29,9)	(n) 53,8% (14)	18,8% (3)	33,3% (1)		
obeso (30,0 - 39,9)	(n) 3,8% (1)	0% (0)	0% (0)		

dp - desvio padrão ; num. - numero de indivíduos ; 1ºq med 3ºq - 1º quartil mediana 3º quartil ; IC - intervalo de confiança

* ANÁLISE DE VARIÂNCIA

HIPÓTESES DO TESTE

Ho :as médias dos três grupos são iguais

HA :pelo menos uma das médias dos três grupos é diferente

ESTATÍSTICA DO TESTE

F OBS > F fisher-snedecorCRITICO (ou equivalente se o nível descritivo -valor p - for menor que 0,050)

rejeita a hipótese H0 , ou seja, pelo menos um dos grupos difere

A maior parte dos sujeitos avaliados do GP faz parte do sexo masculino não atleta sendo 26 sujeitos (57,8%), porém todos praticavam algum tipo de atividade, sendo na grande maioria praticantes de futebol ou corrida sem prática regular. Os sujeitos do sexo masculino e atletas, 16 sujeitos (36,6%), ou eram atletas de futebol profissional ou maratonistas sendo federados e praticantes de competição. No grupo feminino não atleta, 3 sujeitos (6,7%), duas eram praticantes

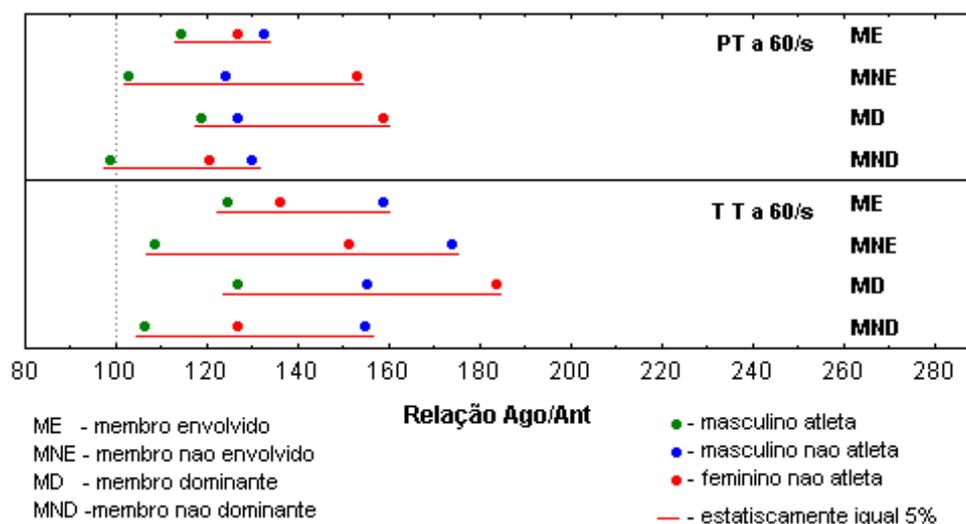
de corrida de média distância (em torno de 3 km), porém sem participar de corridas, nem estarem ligadas a alguma federação e sem prática regular. Um sujeito do sexo feminino não praticava atividade física.

O número de sujeitos do sexo feminino, encaminhadas pelo médico especialista foi menor durante o tempo da coleta.

O IMC e a classificação em baixo peso, normal, sobrepeso e obeso foram extraídos da Organização Mundial de Saúde (OMS). Observa-se, na Tabela 3, que o grupo paciente, apesar de não ser pareado obteve semelhança no IMC e altura. Com relação à idade os grupos masculino não atleta (média = 37,2 anos) e feminino não atleta (média 36 anos) se assemelham.

Nas Tabelas 2 e 3 observam-se algumas diferenças da amostra que serão particularmente importantes para analisar posteriormente que variações no peso, na idade, na altura e até mesmo no IMC não alteram o comportamento da principal hipótese da pesquisa que é a relação entre o grupo abductor de quadril e adutor de quadril, apesar dos grupos diferenciarem entre si nas relações entre abdutores/ adutores (GRÁFICO 1).

No Gráfico 1 observa-se a relação entre as valências (PT e TT) dos músculos abdutores e adutores de quadril no GP.



(Ago = agonista ou abdutores; Ant = antagonista ou adutor. Linha tracejada = relação de normalidade (Grupo Controle). PT = Pico de Torque; TT = Trabalho total)

Gráfico 1: Relação Agonista/ Antagonista (abdutores/ adutores) de Quadril dos Pacientes Divididos em Subgrupos

No Gráfico 1 é mostrado por meio do teste de análise de variância que levando em consideração que pelo menos um dos grupos difere. Observa-se que isso ocorre nos subgrupos do GP e inclusive em todas as variáveis de pico de torque (PT), trabalho (TT) no membro envolvido (ME), membro não envolvido (MNE), membro dominante (MD) e membro não dominante (MND).

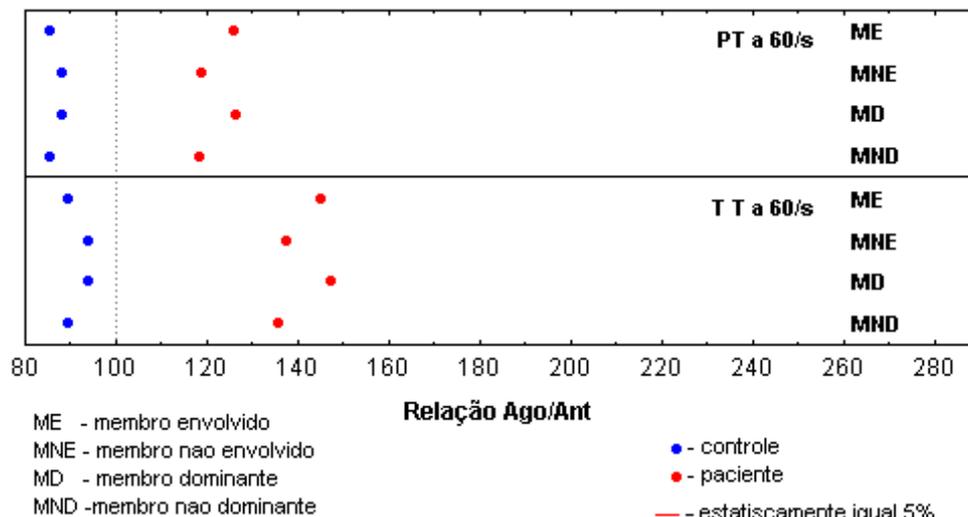
(MND). O termo tratado como membro envolvido (ME) e membro não envolvido (MNE) foi o termo utilizado para identificar o membro (região medial de coxa) que apresentava irradiação de dor.

Nota-se no Gráfico 1 que a linha tracejada que está no ponto 100 representa a relação agonista/ antagonista, ou seja, abdutores/ adutores de quadril estabelecida a fim de demonstrar a relação de igualdade. Com exceção do grupo masculino atleta, membro não dominante e na valência pico de torque, todos os outros sujeitos obtiveram suas médias superiores a 100%, ou seja, os adutores de quadril apresentam desequilíbrio em relação ao seu antagonista. A linha vermelha representa a significância ($p= 5\%$) entre as médias da relação abdutores/ adutores de quadril entre os grupos. Percebe-se que todos os grupos encaixam-se nessa linha, sendo assim podem ser equiparados.

Quando agrupados todos os sujeitos do GP apresentaram média na relação de pico de torque e trabalho de abdutores/ adutores acima da relação de abdutores e adutores do GC. Na análise de médias não-pareadas, Gráfico 2 e Anexo G, adotando a hipótese de que um grupo difere de outro e no teste de uma média com σ desconhecido em que adota-se a hipótese que a média é diferente de 100, mostra-se a diferença estatística entre os dois grupos. No Gráfico 2 e Tabela 4 observa-se que há diferença nas variáveis de PT e TT, no ME, MND, MD e MND.

Mostra-se que os valores tanto de PT quanto TT estão acima do normal, levando em consideração o GC. Os números elevados do GP mostram teoricamente a deficiência do grupo adutor em relação ao grupo abdutor.

O GC apresentou a média mais baixa, referente ao PT a $60^\circ/s$, do ME de 85,4 e média mais alta do MD e MNE de 87,9. Os valores de PT e TT de ME, MNE, MD e MND, para o GP, são de 125,7; 118,5; 126,1; 118,1; 145,1; 137,5; 147 e 135,6 respectivamente, portanto maiores que a média do GC. Contudo, conforme observado no Gráfico 1 e nos gráficos que tratarão da relação abdutores/ adutores levarão como normal à relação de igualdade (100%). Sendo assim, quando se divide o PT ou o TT dos grupos musculares abdutores por adutores, a relação normal considerada será de 100%, relação máxima do GC.

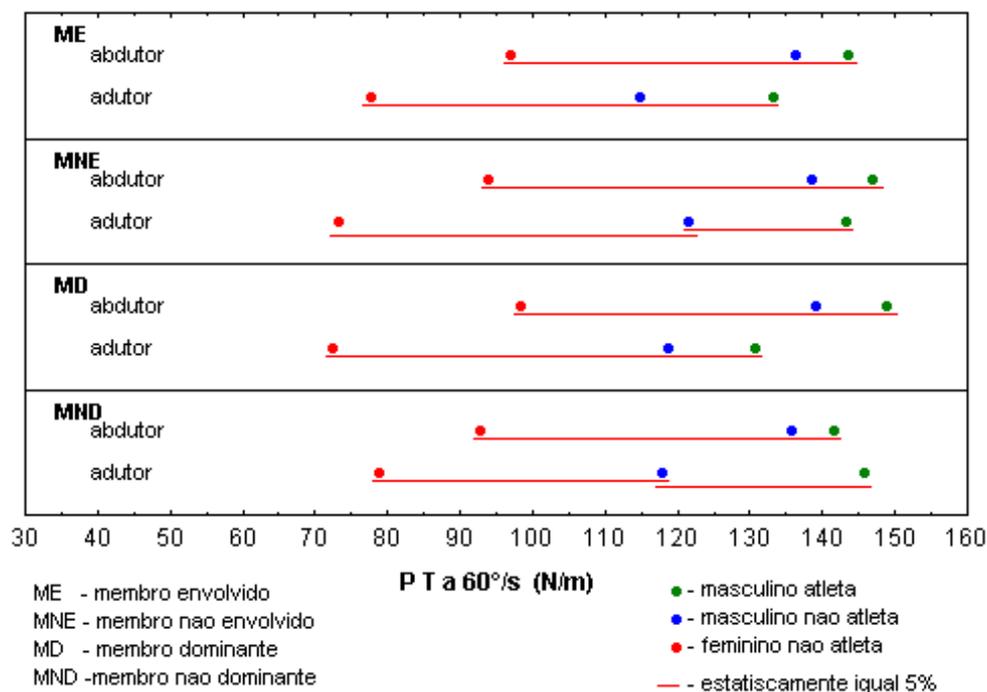


(Ago = agonista ou abdutores; Ant = antagonista ou adutor. Linha tracejada = relação de normalidade (Grupo Controle). PT = Pico de Torque; TT = Trabalho total)

Gráfico 2: Relação entre Agonista/ antagonista (Abdutores/ Adutores) de Quadril ente os Grupos Controle (GC) e Paciente (GP).

No Gráfico 2 percebe-se que o pico de torque e o trabalho do GC e do GP não apresentam semelhança, diferem um do outro.

No Gráfico 3 é apresentado o valor da média do pico de torque da musculatura abduutora e adutora de quadris nos subgrupos pacientes.

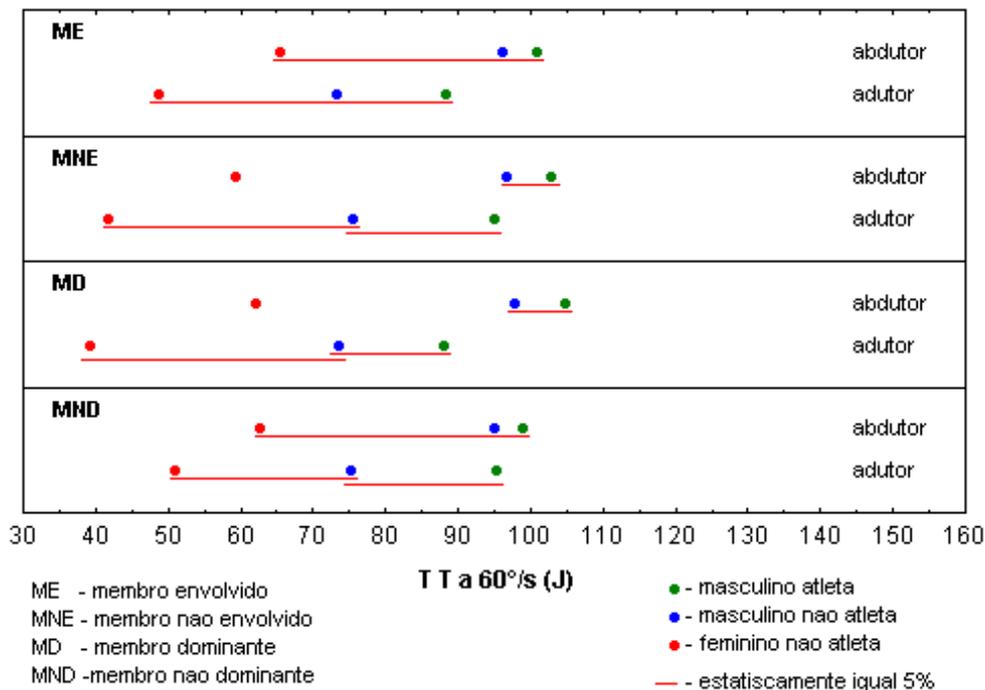


(PT = Pico de Torque; N/m = Newton.metro)

Gráfico 3: Valor em Média do Pico de Torque da Musculatura Abduutora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.

Verifica-se no Gráfico 3 que nos ME e MD, ou seja aquele que apresenta irradiação e membro dominante, os grupos abductor e o grupo adutor de quadris apresentam pico de torque semelhante ($p= 5\%$) nos grupos masculino atleta, masculino não atleta e feminino não atleta. Já o MNE e MND apresentam-se de forma semelhante apenas em relação aos abdutores nos subgrupos pacientes. No MNE e MND o grupo masculino não atleta está no ponto de interseção entre masculino atleta e feminino. Possivelmente os valores de produção de torque do grupo atleta deveriam ser maiores torque, ainda que a dor impeça a produção de torque em níveis maiores, como poderia ocorrer no ME, possivelmente, assim, limitando a produção de torque na musculatura adutora de quadril.

No Gráfico 4 apresentam-se os valores (média) de trabalho, em Joules, da musculatura abductora e adutora de quadris nos subgrupos pacientes.



(TT = Trabalho Total; J= Joule)

Gráfico 4: Valor em Média do Trabalho Total da Musculatura Abductora e Adutora de Quadris nos Subgrupos Pacientes.

Vê-se (GRÁFICO 4) que o trabalho, diferentemente do pico de torque (GRÁFICO 3), comporta-se de maneira um pouco diferente. No MNE e MD os abdutores de quadris, que não apresentam envolvimento direto com a patologia, produzem menos trabalho no grupo feminino, não se enquadrando dentro do nível de significância de 5%. Possivelmente isso deveria ocorrer em todos os casos se todos fossem normais. O grupo feminino não atleta apresenta, trabalho e pico de torque inferior em relação aos subgrupos paciente, ocorrendo tanto na musculatura adutora quanto

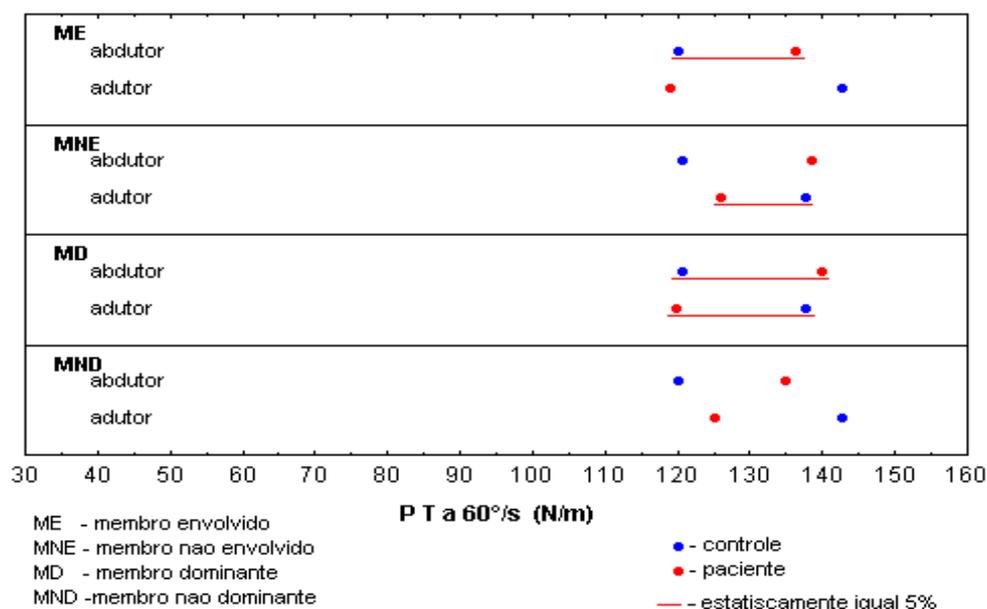
na abdução. No ME, possivelmente, a dor seja o fator limitante da produção de trabalho e pico de torque. Os grupos masculino não atleta e atleta produzem trabalho semelhante ($p= 5\%$).

Por mais que haja irradiação predominantemente para o MD do que para o MND, e posteriormente isso será melhor discutido, nota-se que os valores do PT do GP são altos, em relação aos valores do GC, em todas as variáveis. O ME, ou seja, aquele em que o paciente refere irradiação, apresenta valores mais altos que o MNE, pois durante a execução do teste o paciente pode sentir receio da dor e/ ou, estar anteriormente ao teste e durante o transcorrer da patologia, utilizando menos aquele membro. Portanto o local de irradiação de dor apresenta déficits maiores que o não irradiado. Todos os pacientes relataram pelo menos que um membro apresentava quadro álgico maior que outro.

Para demonstrar de maneira mais específica, já que as amostras não foram pareadas e o GC é homogêneo na relação a atividade física e sexo, Anexo H. Observa-se somente a comparação de abdutores e adutores com o GC e o subgrupo paciente masculino não atleta (ANEXO H).

Obviamente os valores de PT e TT brutos, ou seja, valores em Newton.metro e Joule respectivamente, dos subgrupos do GP dispõem-se de maneira esperada. Os abdutores e adutores de quadril apresentam-se com valências decrescentes do subgrupo masculino atleta para masculino não atleta e feminino (GRÁFICOS 3 e 4), ainda que não haja em algumas variáveis diferença estatística significativa. Deve ser dada atenção na variável torque, que essa depende da força produzida e do comprimento da alavanca. A altura dos pacientes, variável aceita, foi semelhante nos três subgrupos (TABELA 1).

Agrupando os subgrupos e observa-se algumas diferenças nos valores brutos do GC e no GP, conforme Gráficos 5 e 6.

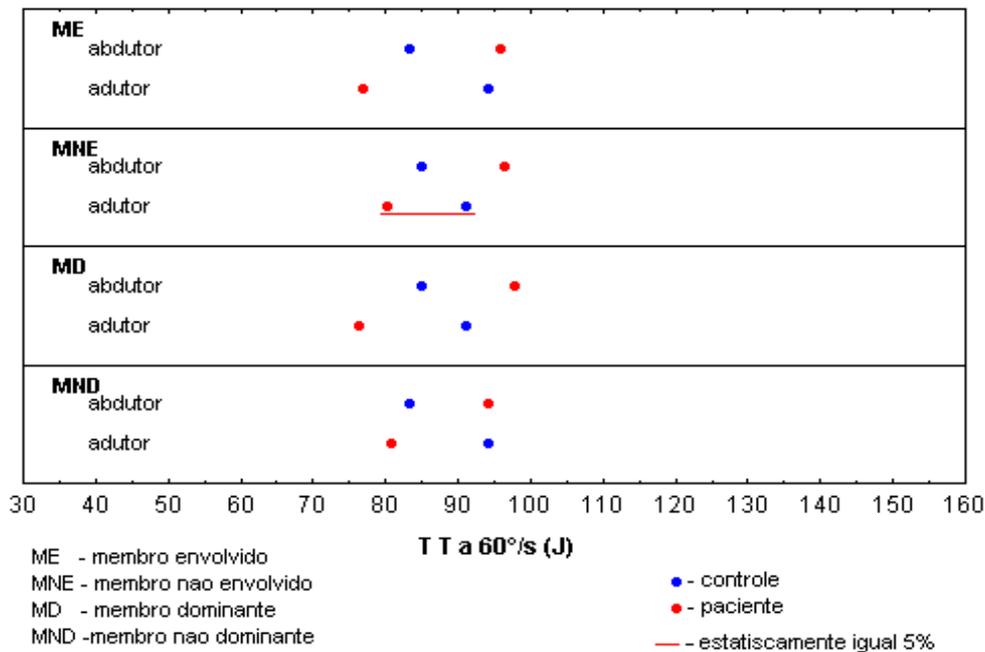


(PT = Pico de Torque; Nm = Newton.metro)

Gráfico 5: Valor em Média do Pico de Torque da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadril nos Grupos Controle e Paciente

Percebe-se no Gráfico 5, por mais que o GC seja diferente em relação ao GP elucidada-se, agora, porque a relação abdutores/ adutores de quadril é alta no GP. O ME e MNE do GC na verdade não existe. O GC não apresenta patologia, portanto não há membro acometido. Colocou-se, somente para melhor compreensão dos dados como tendo acometimento ou não. Deve-se interpretar, somente com relação ao GC, ME como sendo o MND e MNE como sendo o MD. Nota-se que no GC o torque produzido pela musculatura abduutora é inferior ao antagonista. Já o GP apresenta relação inversa, justificando a relação abduutora e adutora apresentada no Gráfico 2.

No Gráfico 6 mostra-se a média do trabalho total da musculatura abduutora e adutora de quadril.



(TT = Trabalho Total; J = Joule)

Gráfico 6: Valor em Média do Trabalho Total da Musculatura Abdutora e Adutora de Quadril no GP e GC.

Verifica-se no Gráfico 6 que o comportamento da média do trabalho é semelhante a média do pico de torque (GRÁFICO 5). Teoricamente quanto maior o pico de torque maior será o trabalho, porém isso não é uma regra.

Nos Gráficos 5 e 6, algumas valências justificam as deficiências na relação entre abdutores e adutores de quadril, bem como na disposição dessas deficiências. Percebe-se pelas médias do GC apresentam valores de PT e TT de abdutores inferiores aos adutores, mostrando que os adutores devem ter as valências superiores aos abdutores. Já com relação ao GP os valores são invertidos, novamente evidenciando o torque inferior do grupo adutor de quadril em relação ao antagonista.

Finalmente a Tabela 4 demonstra o comportamento da patologia, em relação à irradiação da dor. Nessa tabela verifica-se a relação do MD com MNE, MD com ME, MND com MNE e MND com MNE. O GP novamente é dividido nos mesmos subgrupos descritos anteriormente.

Tabela 4: Relação entre membro inferior dominante e não dominante com membro envolvido e não envolvido.

Paciente		MD	MND	total %(n)
		%(n)	%(n)	
ME	%(n)	28,9 % (13)	71,1 % (32)	100 % (45)
MNE	%(n)	71,1 % (32)	28,9 % (13)	100 % (45)
Paciente Masculino Não Atleta		MD	MND	total %(n)
		%(n)	%(n)	
ME	%(n)	26,9 % (7)	73,1 % (19)	100 % (26)
MNE	%(n)	73,1 % (19)	26,9 % (7)	100 % (26)
Paciente Masculino Atleta		MD	MND	total %(n)
		%(n)	%(n)	
ME	%(n)	31,3 % (5)	68,8 % (11)	100 % (16)
MNE	%(n)	68,8 % (11)	31,3 % (5)	100 % (16)
Paciente Feminino Não Atleta		MD	MND	total %(n)
		%(n)	%(n)	
ME	%(n)	33,3 % (1)	66,7 % (2)	100 % (3)
MNE	%(n)	66,7 % (2)	33,3 % (1)	100 % (3)

ME = Membro Envolvido; MNE = Membro Não Envolvido; MD = Membro Dominante; MND = Membro Não Dominante.

Nota-se que o percentual maior de ME é no MND em todos subgrupos paciente. Isso significa que percentualmente há maior irradiação no membro não dominante, ou seja, no membro de apoio dos pacientes.

Capítulo 5

Discussão

A tecnologia sempre esteve presente em nosso cotidiano e a cada passo em que avança, modificações ocorrem inevitavelmente. A aplicação da tecnologia, que gera tecnologia, impõe novos rumos à ciência. Surgem novos paradigmas, respostas e questionamentos.

O uso de recursos tecnológicos para avaliar, propor, orientar e conduzir procedimentos, no contexto da saúde tem particular importância para os principais beneficiários de seu desenvolvimento, os enfermos. Fato esse que permanece constantemente em mudança e que somente por meio de pesquisas científicas, novos caminhos podem ser traçados. Conforme Araújo et al (2004) o avanço do conhecimento em ciência depende diretamente do rigor metodológico com o qual são investigados os objetos de estudo. Citações, muitas vezes vagas, da literatura são pontos-chaves para a investigação e discussão dos resultados de quem as fez. A chave para resolução de problemas e a criação de outros é a ciência baseada em evidências.

Com a “simples utilização” de um recurso tecnológico, este estudo trouxe a tona resultados que fornecerão novas discussões e criação de novos procedimentos. Isso se refere à avaliação e tratamento de pacientes portadores de osteíte púbica. Nessa pesquisa alguns resultados não contabilizados, desde que o projeto piloto foi apresentado, começam a adquirir importância local. Provavelmente com a divulgação dos resultados, espera-se que a geração de conhecimento em tecnologia amplie a utilização do recurso tecnológico utilizado. Até mesmo, como um recurso complementar no diagnóstico e talvez no tratamento da osteíte púbica.

Alguns aspectos observados durante as avaliações e até mesmo durante o curso da coleta, dentro de um contexto geral, podem ser correlacionados com o que a literatura nos esclarece. Outros pontos podem ser aprofundados e alguns são um pouco contraditórios.

O protocolo de avaliação, em termos de repetições e velocidades, foi adaptado da fonte *Norm Testing and Rehabilitation System* (1996) do próprio aparelho. Segundo Dvir (2000) devem ser feitas de 2 a 3 repetições para aquecimento e familiarização com o aparelho. O número de repetições para avaliar o TT e o PT segue o mesmo autor. Cahalan et al (1989) e Donatelli et al

(1991), afirmam que a velocidade de 60°/s serve para avaliar o pico de torque de forma efetiva, ou seja, durante o teste o sujeito deverá aplicar a maior força e as conseqüências não serão fadiga precoce, certamente utilizando o número de repetições adequadas para a execução da avaliação da “força máxima”. Além disso, dados normativos obtidos por meio de pesquisa estão em parte nessa velocidade. Assim, pode-se fazer uma comparação do GC e do GP com dados normativos já expostos na literatura. O intervalo entre séries de 45 segundos (DVIR, 1995) serve para que após máximos esforços, sejam recuperadas as fontes energéticas necessárias para que nova série seja executada.

Com relação ao número de sujeitos do sexo feminino encaminhadas para as avaliações. Sem discriminação alguma apenas 3 sujeitos do sexo feminino foram avaliadas e encaminhadas pelo médico especialista. Esse não fez distinção alguma quanto ao sexo dos sujeitos. Partindo do pressuposto que, segundo Meyers et al (2000), Zeitoun et al (1995), Cugat (1997), Russel et al (1992) e Albers et al (2001), a incidência de mulheres com osteíte púbica é menor, esse aspecto vem de acordo com a literatura. O motivo pelo qual a incidência é menor, segundo os mesmos autores é a relativa baixa participação (até recentemente) de mulheres em jogos esportivos altamente competitivos e uma diferença em anatomia pélvica.

A transmissão do peso de tronco para os membros inferiores é por meio das articulações sacroilíacas, que fazem a ligação posterior da pelve com a coluna. Na região anterior encontra-se a sínfise púbica que liga as duas hemipelves (GRAY, 1998). Hamill e Knutzen (1999) comentam que o movimento das sacroilíacas é maior nas mulheres e que a sínfise púbica tanto em homens quanto em mulheres apresenta pouca movimentação. Possivelmente as mulheres sejam menos afetadas, pois como a sacroilíaca apresenta maior mobilidade, durante determinados movimentos essa articulação forneceria mais flexibilidade evitando assim o estresse excessivo da sínfise púbica. Complementam Meyers et al, 2000; Zeitoun et al, 1995; Cugat, 1997; Russel et al, 1992 e Albers et al, 2001, que o diagnóstico de osteíte púbica atlética em mulheres deveria ser um exame de exclusão.

O número de sujeitos com a patologia, seja no grupo de atletas ou no grupo não atletas do sexo masculino, em grande parte praticava o futebol. Conforme Meyers et al (2000), Barile et al (2000), Gomes (1997) e Harris e Murray (1974), a osteíte púbica se trata de uma inflamação dos ossos púbicos em atletas, principalmente em jogadores de futebol. Complementa Hoelmich (1997) que a osteíte púbica, dentre as patologias que provocam pubalgia, é a doença mais comum em atletas de futebol e corredores de longa distância.

Nas atividades esportivas, argumentam Hamill e Knutzen (1999), o movimento de adução não é contribuinte primário, e por esse motivo é minimamente sobrecarregado ou fortalecido por

meio de atividades. Já a musculatura abduutora é muito exigida. Movimentos de andar, correr e saltar necessitam de constante estabilização da musculatura abduutora (BOGERT et al 1999). Novamente Hamill e Knutzen (1999) comentam que os abdutores e adutores trabalham juntos na caminhada, devendo haver equilíbrio entre esses grupos musculares. Possivelmente por esse motivo, a musculatura abduutora, e principalmente do grupo paciente masculino atleta apresenta-se com valores de pico de torque bem acima do grupo controle.

Nota-se que a relação abdutores/ adutores permanece alta, nos diferentes grupos paciente, mostrando que um grupo difere de outro, sendo que o grupo masculino não atleta apresenta valores acima do normal, justificando, também deficiência na musculatura adutora de quadril.

Inferese-se que musculatura abduutora com pico de torque, no grupo paciente, acima do grupo controle e a relação abdutores/ adutores alta possa ser uma das conseqüências ou até mesmo causa da patologia. O efeito combinado do desequilíbrio entre o abductor e o antagonista do membro contra lateral pode fazer com que a pelve incline-se lateralmente, possivelmente gerando força de cisalhamento maior na sínfise púbica. Partindo do pressuposto que o desequilíbrio entre essas musculaturas provoque realmente um aumento do estresse na sínfise púbica, se associar a questão de apoio unilateral e movimentos de chute, provocados pelo futebol, as forças de tração e compressão se somam e o sofrimento articular aumenta. Reforça-se com a relação do IMC dos pacientes (40% acima do peso), que conforme afirma Conaghan (2002) que o sobrepeso sobrecarrega mais as articulações. Adicionando a hipotonia de musculatura abdominal (PAULI, 2002; MEYERS et al, 2000) a osteíte púbica surge e sua manutenção, não havendo re-equilíbrio biomecânico da pelve, permanece.

Em alguns estudos encontrados na literatura (RODRIGUEZ et al, 2001; GOZÁLEZ, 2002; RENSTRÖM, 1992; PO et al, 1989) faz-se correlação, destinando grande importância, à musculatura adutora como sendo uma das envolvidas no processo de surgimento da doença. Porém Renström (1992), dentro do universo pesquisado, é o único que afirma categoricamente que a fraqueza e encurtamento da musculatura adutora são causas de pubalgia. Todavia pubalgia é somente o sintoma de alguma patologia. O sintoma dor no púbis deve ser investigado para saber de qual doença provém para posteriormente planejar e executar o tratamento adequado.

Por que avaliar a musculatura abduutora e adutora de quadril, já que a patologia segundo Cugat (1997), Meyers et al (2000), Gomes (1997) envolve a interação da musculatura abdominal com a musculatura adutora de quadril, sendo os causadores da osteíte púbica?

Esclarece Cugat (1997) que estudando o comportamento eletromiográfico dos grupos musculares abdominais, adutores de quadril e ainda o vasto medial, verificou a interação dessa musculatura nos movimentos de chute e de redução de velocidade. Concluiu que atividades adutoras e abdominais elétricas máximas não se correspondem simultaneamente, mas se

sobrepõem simultaneamente. Ou seja, a musculatura adutora é extremamente exigida e a musculatura abdominal apresenta pouca “ação”.

Afirmam Hamill e Knutzen (1999) e Susan (2000) que a cintura pélvica e as articulações do quadril são parte de um sistema de cadeia cinética fechada no qual as forças ascendem pelo quadril direcionando-se para o tronco, ou descem do tronco direcionando-se ao solo, passando pelas articulações inferiores a do quadril. O posicionamento da cintura pélvica e da articulação do quadril é fundamental para manter o equilíbrio e a postura em pé realizando ajustes finos, por meio das ações musculares. Os abdutores e adutores precisam estar equilibrados em força, relação abdutores/ adutores, e flexibilidade para que a pelve fique equilibrada lateralmente. Se os abdutores são mais fortes que os adutores devido à contratura ou desequilíbrio de força, a pelve inclina-se para o lado do abdutor forte. A tensão dos adutores ou desequilíbrio de força produz efeito similar em direção oposta.

E finalmente, Cugat (1997), Hanson et al (1978), Canavan (2001) e Meyers (2000) comentam que o desequilíbrio da musculatura da pelve, adutores e isquiotibiais rígidos associados a abdominais fracos, levam ao estresse e cisalhamento da sínfise púbica.

Em nenhum dos estudos acima referidos se fez qualquer comparação entre a musculatura abduutora e adutora de quadril. Comparar por meio da dinamometria isocinética, dados normativos e percentuais de normalidade que a literatura fornece, esclarece algumas informações. Percebe-se que os autores comparam musculaturas que estão envolvidas em movimentos diferentes, em movimentos combinados. Quando verificado a musculatura agonista e antagonista de determinado movimento, as comparações são mais objetivas, já que são exercidas dentro de um mesmo eixo e plano de movimento (BROWN, 2000).

Nesse estudo verificou-se que a musculatura adutora, do grupo paciente, apresenta pico de torque e trabalho inferior ao seu antagonista. As afirmações de Cugat (1997) que: a atividade elétrica registrada é grande nos músculos adutores; que a superioridade da força dos adutores dos atletas examinados confirma a necessidade de se fortalecer os músculos abdominais para reequilibrá-los; e por esses motivos seria medida profilática e indispensável na prevenção de dores na região da sínfise púbica (CUGAT, 1997), parece não corroborar com os resultados aqui apresentados. Os resultados estatísticos desse estudo demonstram que o grupo paciente apresenta abdutores com torque maior que o seu antagonista. Isso levado adiante se relacionaria, possivelmente, com fortalecimento da musculatura adutora e nesse ponto esse estudo vai invariavelmente contra o estudo desse autor.

Rodriguez et al (2001) em um dos itens de uma proposta de reabilitação afirmam que deve haver fortalecimento de músculos abdutores e adutores de quadril, porém percebe-se que a musculatura adutora é a comprometida e não a abduutora. O autor não defende a necessidade de

fortalecimento enfatizado em um dos grupos musculares. Se a proposta que o autor sugere for seguida, possivelmente tanto os abdutores quanto os adutores aumentariam sua força muscular, porém a relação, entre os dois grupos musculares permanecerá desequilibrada.

Parazza et al (2004) fizeram uma revisão da literatura do período de 1993 e 2003 para verificar o que se deveria tomar como medida de reabilitação em fase intermediária e final na osteíte púbica. Concluíram que nessas fases deveriam levar em conta a progressão do exercício e a resposta na forma de sinal clínico que esse exercício iria proporcionar. Ou seja, conforme há progressão da dificuldade (frequência e intensidade) dos exercícios, o fisioterapeuta deve prestar atenção como o paciente reage. Essa informação é levada em conta na maior parte das atividades impostas aos pacientes em tratamento. Mueller e Maluf (2002) afirmam que os tecidos biológicos reagem ao estresse mecânico imposto por forças externas ao corpo, modificando suas propriedades.

Em um estudo de caso, Preis et al (2006) avaliam e tratam um paciente jogador de futebol portador de osteíte púbica. Mostram que conforme a musculatura adutora entra em equilíbrio os sintomas referidos pelo atleta de dor não são mais percebidos. O tratamento envolveu, principalmente o fortalecimento de adutores de quadril e ao passo que o equilíbrio entre os abdutores/ adutores de quadril foi atingido todos os sinais clínicos desapareceram. Esses autores sugerem que o desequilíbrio biomecânico entre esses dois grupos musculares possa ser uma das causas do surgimento e ou manutenção da patologia.

Segundo Grava e Teixeira (2004) um dos processos cirúrgicos para tratamento da osteíte púbica é raspar regiões da sínfise púbica com fins de estabilização da articulação e posteriormente faz-se à liberação parcial dos músculos do reto-abdominal e do adutor longo da coxa. Os autores afirmam que dessa forma há resolução da causa e do efeito. Outros procedimentos cirúrgicos descritos por Meyers et al (2000) e Cugat (1997) fazem liberação da musculatura adutora e com bons resultados. Um grande questionamento é levantado nessa questão de liberação cirúrgica. Os autores supra referidos comentam que os adutores estão muito fortes, mas durante a explanação parece haver confusão entre o músculo estar forte e encurtado. Na presente pesquisa, todos os pacientes encaminhados tinham amplitude de movimento suficiente para executar o teste, porém nenhum teste de comprimento muscular para a musculatura adutora de quadril foi realizado. Todos os pacientes apresentaram redução do torque em relação aos abdutores sugerindo fortemente que seus adutores estavam fracos. E ainda, com o estudo de Preis et al (2006), apesar de ser um estudo de caso (ANEXO I), mostra-se resultados promissores de forma conservadora e fazendo justamente o contrário do que os outros autores fazem, apesar de usarem técnicas cirúrgicas. O tempo de retorno do sujeito sob a intervenção por meio de fortalecimento de adutores de quadril foi de cerca de um mês. Uma pesquisa realizada por Paajanen et al (2005) mostra que a melhora da

dor e o retorno ao esporte, de pacientes submetidos a um procedimento cirúrgico de endoscopia retroperitoneal, demoraram cerca de 1 a 12 meses. O tempo considerado foi apenas o pós-operatório, desconsiderando o tempo pré-operatório em que os procedimentos de reabilitação falharam.

Com exceção de um sujeito, do sexo feminino, todos os outros sujeitos praticavam atividade. Atividades, excluindo-se o grupo atleta, sem devida orientação. Conforme Zeitoun et al (1995), Meyers (2000) e Canavan (2001) o mecanismo de lesão da osteíte púbica ocorre por excesso de uso. Em todos os avaliados apresentava-se irradiação para uma das coxas, porém a dor não aumentava ou não surgia durante a avaliação. A informação dos autores acima referidos, que muitas vezes a dor e a irradiação pode ser causada por atividades que requeiram a ação vigorosa do adutor do quadril, não ocorreu nesse estudo em que a atividade vigorosa de adutores num plano de movimento pode não ser a atividade que cause desconforto aos pacientes. Talvez a atividade esteja mais relacionada com o stress de interação de forças impostas à pelve do que as forças impostas durante movimento de abdução e adução de quadril puramente.

Conforme Rodriguez et al (2001), Cugat (1997) e Meyers et al (2000) afirmam, há uma relação de desequilíbrio entre a musculatura abdominal e adutora de quadril, possivelmente quantificar a relação entre extensores e flexores de coluna seria um estudo que complementaria a interação de abdutores/ adutores aqui realizada.

Outra informação extraída dos resultados foi que o membro não dominante é mais afetado por irradiação (dor) que o dominante. Lentz (1995) demonstra que os achados radiográficos indicam comprometimento bilateral, porém o grupo paciente relatava irradiação de dor sempre para mais uma das coxas. Não refere se há grupo muscular adutor enfraquecido e muito menos se o lado da irradiação apresenta desequilíbrio maior ou menor.

Como a maior parte do grupo paciente praticava atividade física sendo ou não atleta, uma tentativa de resposta do envolvimento maior no membro não dominante seria que o membro de apoio recebe cargas maiores de compressão e possivelmente um desgaste maior poderia ocorrer. Tal informação precisa ser confirmada por meio de observação de exame de imagem. Essa hipótese é reforçada pois quase todos os pacientes praticavam futebol e, portanto, o membro não dominante, de maneira geral, era o de apoio. Os adutores são indispensáveis para o equilíbrio da pelve em apoio unilateral, representando um papel essencial em determinados movimentos esportivos (KAPANDJI, 1990).

Norkin e Levangie (1992) afirmam que as estruturas ligamentares, tendões e músculos estão sendo carregados por forças durante atividades funcionais e devem suportar as forças impostas, assim fornecendo proteção as articulações. O desenvolvimento da osteíte púbica está

fortemente relacionado ao estresse imposto na articulação (Holt et al, 1995 e Hanson, Angevine e Juhl, 1978).

Em virtude da origem do grupo adutor de quadril nos ramos púbicos, as contrações repetitivas do grupo adutor podem provocar forças de cisalhamento na sínfise púbica (HOLT et al, 1995; HANSON, ANGEVINE e JUHL, 1978). Os resultados aqui apresentados, especificamente na relação abdutores/ adutores e na redução do momento articular máximo nos adutores, pode estar danificando a articulação. A manutenção da patologia pode estar relacionada também com essa relação de não equilíbrio. Mais do que o grupo adutor estar sofrendo contrações repetitivas, durante práticas esportivas, a não capacidade dessa musculatura em suportar essas cargas tornam-se indícios fortes da causa da patologia.

Possivelmente com a musculatura adutora em equilíbrio artrocinemático, a sínfise púbica não sofreria com grandes estresses, possibilitando o cisalhamento anormal que nesta ocorre. Garret et al (1987) complementam afirmando que a contração muscular apóia a prevenção de lesões, pois faz com que haja maior absorção de energia pela unidade músculo-tendínea. O comportamento biomecânico das articulações depende essencialmente de fatores como a força muscular, a força dos tecidos que nela ajudam a manter a estabilidade (SUSAN, 2000).

Alguns autores referem que outros grupos musculares tem envolvimento na osteíte púbica. Dentre os grupos musculares tem-se: abdominal (MEYERS et al, 2000); posteriores de coxa (encurtamento) (MEYERS et al, 2000; WILLIAMS, 1978 ZEITOUN et al, 1995; CUGAT, 1997); rotadores internos e externos de quadril (LOUDON, BELL e JOHNSTON, 1999). Identifica-se que a musculatura do quadril, quase em totalidade, é referida como prejudicada ou apresentando influência na patologia. Há necessidade de investigação de toda musculatura de quadril. Possivelmente pela influência de alterações da musculatura principal de um movimento, a musculatura sinergista, antagonista e estabilizadora podem sofrer influência.

Os dados de média do pico de torque, advindos de Donatelli et al (1991), em dois grupos: sexo masculino, abdutores 86 Nm e adutores de 207 Nm; sexo feminino, abdutores 58 Nm e adutores 146 Nm; resultaram da avaliação de sujeitos sem qualquer história de lesão de quadril, na faixa etária de 21 a 32 anos, e na velocidade de 60°/s. Contraditoriamente, nota-se que tanto o grupo controle, quanto o grupo paciente apresentaram média diferente do autor referido. O grupo controle, formado por soldados, apresentou média de abdutores superior e adutores inferior aos dados da literatura. Apesar do grupo controle e dos dados internacionais serem diferentes eles tendem a mostrar que os adutores devem ter um momento articular máximo igual ou superior que o antagonista. As variações entre indivíduos na questão de produção de força estão ligadas a principalmente a genética e tipo de fibra muscular (WILMORE e COSTILL 2001).

Já com relação ao torque envolvem-se as questões de força associadas ao comprimento do braço de alavanca. Portanto se uma população difere de outra, aspectos na amplitude do torque podem ocorrer. Porém, provavelmente modificariam seu aspecto tanto nos grupos abdutores como adutores, fazendo com que a relação entre eles fosse mantida. O braço de alavanca sendo maior, quando avaliado um grupo muscular agonista, o grupo antagonista segue uma relação de proporcionalidade.

De maneira geral a osteíte púbica do atleta parece estar contida dentro de um grupo de patologias que advém do excesso de uso. Surge por repetitivos movimentos que acabam por provocar estresse nas estruturas tendinosas, ósseas e articulares. Instala-se de maneira progressiva e os achados de imagem podem ser observados tardiamente.

Gregory (2002) caracteriza a doença por excesso de uso muito similarmente aos achados da osteíte púbica. Esse autor refere às mesmas estruturas envolvidas, dificuldade no diagnóstico, entre outros fatores que podem ser correlacionados. Pode-se inferir, ainda, que a forma de surgimento da osteíte púbica seja o desequilíbrio da musculatura abduutora e adutora de quadril causando sobrecarga e desgaste da sínfise púbica e como consequência lesão nas estruturas que envolvem a sínfise púbica. Com isso, desenvolvem-se as lesões peri-articulares e intra-articulares. Rahnema et al (2002) associam as ações do futebol implicadas com lesões e verifica-se o grande número de movimentos, grande parte repetitivo.

A pelve, durante os movimentos do membro inferior, precisa ser biomecanicamente ajustada para favorecer o equilíbrio entre as diversas forças musculares que atuam nessas regiões para que os movimentos sejam eficientes (HAMILL e KNUTZEN, 1999; SUSAN, 2000). Portanto o equilíbrio entre adutores e abdutores de quadril é indispensável para que haja equilíbrio perfeito da artrocinemática das articulações da cintura pélvica.

A osteíte é uma causa de reclamações, cada vez mais constantes no meio desportivo, principalmente no futebol (MEYERS et al, 2000; ZEITOUN et al, 1995; RUSSEL et al, 1992; ALBERS et al, 2001; CUGAT, 1997, CANAVAN, 2001; HARRIS e MURRAY, 1974; VIEIRA et al, 2001). Os autores em referência descrevem que o tratamento fisioterapêutico é eficaz, alguns deles até apresentam de forma geral o que deve ser realizado, mas na busca pela literatura abordando tratamento fisioterapêutico não se encontram protocolos nem condutas justificadas e abrangentes.

A Fisioterapia é extremamente útil e efetiva em todas as fases, desde a prevenção até a reabilitação propriamente dita, recuperando em muitos pacientes os desequilíbrios musculares do quadril e dos estabilizadores da pelve, com fortalecimento muscular e alongamentos adequados, seguidos de exercícios aeróbicos. O procedimento cirúrgico empregado por Paaajanen et al (2005) somente foi realizado porque os tratamentos fisioterapêutico e clínico conservador falharam. E

mesmo assim o pós-operatório foi acompanhado pela fisioterapia. Diversos autores comentam que a fase final de reabilitação inclui implementação de atividades relacionadas ao gesto esportivo específico e gradual retorno ao esporte competitivo (ALBERS et al, 2001; RUSSEL et al, 1992; CUGAT, 1997; GOMES, 1997). Contudo, novamente, não relatam que atividades devem ser realizadas para que haja segurança no processo de reabilitação evitando recidivas.

Possivelmente a avaliação da musculatura abdominal, aqui não testada por meio da dinamometria isocinética, seria algo a ser questionado, pois saber qual a relação entre agonista e antagonista parece ser a maneira mais adequada em relatar se há algum grupo muscular em desequilíbrio. Somando a avaliação isocinética de abdominais e adutores, e fazendo-se a correlação entre elas, possivelmente seria a melhor forma para que pacientes fossem tratados e voltassem quanto antes às suas atividades funcionais normais. Ocorre essa possibilidade, pois a musculatura abdominal é orientada a ser fortalecida (Cugat, 1997; Meyer et al, 2000; Batt et al, 1995), mas quanto deve ser e qual é realmente a deficiência são pontos provavelmente não esclarecidos. Para fazer essa afirmação talvez a maneira mais eficiente seja avaliar dentro de um plano de movimento e por meio de dinamômetros isocinéticos.

Adicionando-se a confirmação da avaliação clínica poder-se-á incluir e ampliar a utilização da dinamometria isocinética para quantificar desequilíbrios advindos dos portadores dessa patologia.

A principal desvantagem que os aparelhos isocinéticos apresentam é o alto custo (PRENTICE, 2002), o que torna inviável sua utilização em maior escala. Se isso não fosse verdade uma avaliação física que utilizasse desse meio poderia pontuar pequenos desequilíbrios e o sujeito poderia prevenir qualquer desajuste biomecânico.

Logo, alguns pacientes avaliados e diagnosticados com redução do torque em adutores, foram convidados e orientados a tratar esse desequilíbrio. Em torno de 14 pacientes fortaleceram de maneira isocinética o grupo muscular deficitário no Centro de dinamometria Isocinética da PUCPR. Verificou-se que todos os pacientes que vieram a fortalecer essa musculatura, os sinais clínicos desapareceram, fazendo-os voltar as suas atividades funcionais normais, em menor espaço de tempo.

Por meio da dinamometria isocinética faz-se o diagnóstico preciso do momento articular máximo. Aplicar esse recurso em patologias que causem desequilíbrio muscular parece ser maneira eficiente de fornecer diagnóstico. A consequência disso é focar o trabalho de grupos musculares que realmente apresentam deficiência. Saber quanto determinada musculatura provoca desequilíbrios na artrocinemática, faz com que o fisioterapeuta obtenha resultados mais rápidos e de forma mais eficiente. A eficiência da Fisioterapia muitas vezes implica em não realizar procedimentos cirúrgicos, evitando assim aos pacientes riscos, inclusive de vida.

Em próximos estudos, comparar o déficit da musculatura com as alterações de imagem; verificar a forma da curva isocinética com outras patologias e com o normal, para que se pense em alterar o exame rotineiramente solicitado (radiografia). Evitar-se-á exposição do paciente a radioatividade, particularmente importante quando a radiografia é realizada em região pélvica. Prevenir-se-á desequilíbrios que determinado sujeito porta fazendo com que haja prevenção de doença que pode vir a acometê-lo.

Capítulo 6

Conclusão

Percebeu-se por meio da revisão de literatura e resultados obtidos que a osteíte púbica trata-se de um conjunto de fatores que acabam por desencadear a patologia. A investigação de um dos grupos musculares mais comentados, os adutores, permitiu, nessa amostra, afirmar que:

- Atividades extenuantes, em grande parte sem a devida orientação pode contribuir para o surgimento da patologia. Falta de planejamento e compensação das atividades que os portadores de osteíte púbica freqüentemente executam, parecem em corroborar para que a patologia tenha sua manutenção.

- Notou-se discrepância entre o envolvimento do lado dominante e não dominante com as irradiações relatadas pelos enfermos, apesar de ser tratada como uma “patologia simétrica”. Esse último tópico não havia sido observado no estudo piloto.

- Percebeu-se que dados corroboram com os da literatura (RODRIGUEZ et al, 2001), quando afirma sobre o percentual do esportista (futebolista) mais afetado. Interessante que talvez se crie consciência e preocupação dos profissionais que orientam e trabalham diretamente com indivíduos, sujeitos a desenvolver a osteíte púbica, a fim de prevenir o surgimento da patologia. Não menos importante foi a verificação da freqüência menor do sexo feminino apresentar a patologia.

- A relação entre a musculatura abduzora e adutora de quadril mostrou-se alterada em 100% dos pacientes, em pelo menos um dos membros, com o grupo adutor apresentando-se deficitário.

Ao total, foram mais de 200 grupos musculares de sujeitos diferentes. Isso fez com que a análise dos resultados trouxesse confiabilidade. Outro dado que foi indispensável para confiança do estudo foi que todos os sujeitos, do grupo paciente, foram diagnosticados clinicamente, por um ortopedista especialista em quadril, e por meio de radiografia e ou ressonância nuclear magnética.

O não esclarecimento pelos autores de qual grupo muscular é afetado, e ainda sugestões na literatura, de protocolos de tratamento, hoje podem ser devidamente analisados e adotados pelos

fisioterapeutas. Um grupo muscular que apresenta tamanha importância na biomecânica da pelve poderá ser tratado de outra maneira, talvez mais específica com os dados extraídos desse estudo.

Referências

AAGAARD P; et al. Isokinetic muscle strength and capacity for muscular knee joint stabilization in elite sailors. **Int Journal Sports Med**, v.18, p.521-5, 1997.

ALBERS, S. L. et al. MR Findings in Athletes With pubalgia. **Skeletal Radiol**, p. 270-277, nov. 2001.

ALVAREZ, J. J. R. **Pubialgia: um enfoque multidisciplinar**. Santander, maio, 2000. Disponível em: <aurasalud.com/Articulos/Art_medico_dep/001md.htm>. Acesso em: 20 out. 2001.

ANDERSEN H; JAKOBSE J. A comparative study of isokinetic dynamometry and manual muscle testing of ankle dorsal and plantar flexors and knee extensors and flexors. **European Neurology**, v.37, n. 4, p. 239-242, may. 1997.

ANDERSON, K.; STRICKLAND, S. M.; WARREN, R. Hip and Groin Injuries in Athletes. **American Journal of Sports Medicine**, n.4, p.521-534, 2001.

ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G; WILK, K. **Reabilitação física das lesões esportivas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000

ANDREWS, S. K.; CAREK, P. J. Osteitis pubis: a diagnosis for the family physician. **American Board of Family Practice**, n. 4, p.291-295, 1998.

ARAÚJO, C.C; PREIS, C; RIBAS, D.I.R; FALLER, L; ISRAEL, V.L; RECH, V. **Sistemas de avaliação da marcha humana**. In: IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde – CBIS, IX, 2004, Ribeirão Preto.

AZEVEDO D C; PIRES F O; CARNEIRO, R L. A pubalgia no jogador de futebol. **Rev Bras Med Esporte**, v.5, n.6, p.233-238, nov./dez. 1999.

BARILE, A. et al. La pubalgia negli atleti: della de ruolo Risonanza Magnetica Di de Cattedra dell Universita de Radiologia. **Radiol Méd**, Torino, v.100, n.4, p. 216-222, oct. 2000.

BARRY, N. M; McGUIRE, J. L. Acute injuries and specific problems in adult athletes. **Rheum Dis Clin North Am**, v.22, p.531-49, 1996.

BATT, M. E.; MCSHANE, J. M.; DILLINGHAM, M. F. Osteitis pubis in collegiate football players. **Med Sci Sports Exerc**, v.27, p.629-633, 1995.

BOGERT, A.J.V.D; READ, L; NIGG, B.N. An analysis of hip joint loading during walking, running, and skiing. **Med. Sci. Sports Exerc**, v.31, p.131-142, may. 1999.

BRIEGGS,R.C.; KOLBJORNSEN, P.H.; SOUTHALL,R.C.: Osteitis Pubis, Tc-99m MDP, and Professional Hockey Players. **Clinical Nuclear Medicine**, v.17, n.11, p.861-63, 1992.

BRODIE, D. M. Running injuries. **CIBA Clinical Symposia**, v.32, p.5-7, 1980.

BROWN, L. E. **Isokinetics in human performance**. Champagne: Human Kinetics, 2000.

BURKE,G.; JOE,C.; LEVINE, M.: Tc-99 Bone Scan in Unilateral Osteitis. **Clinical Nuclear Medicine**, v.19, n.6, p. 535-36, 1994.

CAHALAN, T.D; JOHNSON, M.E; LIU, S; CHAO, E.Y.S. Quantitative measurements of hip strength in different age groups. **Clinical Orthopaedics and Related Reseach**, v.246, p.136-45, 1989.

CAMPOS, S. **Medicina avançada**. Disponível em: <www.drashirleydecampos.com.br> Acesso em: 20 jun. 2004.

CANAVAN, P. K. **Reabilitação em medicina esportiva**. São Paulo: Manole, 2001.

CASTROPIL, W. **Pubialgia Medicina esportiva e ortopedia**. São Paulo, maio 1998.

CHRISTEL, P.; DJIAN, P.; WITVOET, J. La Pubalgie. **Rev. du Prat**, v.43, n.6, p.729-32, 1993.

CIPRIANO, J. J. **Manual fotográfico de testes ortopédicos e neurológicos**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1999.

COHEN, M. Lesões Ortopédicas no futebol. **Rev. Brasileira de Ortopedia**, v.32, n.12, dez. 1997.

CONAGHAN, P.G. Update on osteoarthritis part 1: current concepts and the relation to exercise. **Br J. Sports Med**, v.36, n.5, p.330-3, oct. 2002.

COSTA, P.L.O. **Estatística**. 3ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

CUGAT, R. **Groin pain in soccer players**. Congresso de ISAKOS, Buenos Aires, maio 1997. Disponível em: <www.isakos.com/innovations/soccer.html> Acesso em: 02 mar. 2005.

DELIBERATO, P. C. P. **Fisioterapia preventiva fundamento e aplicações**. São Paulo: Manole, 2002.

DONATELLI, R; et al. Isokinetic hip abductor to adductor torque ratio in normals. **Isokinetics and Exercise Science**, v.1, p.103-11, 1991.

DVIR, Z. **Isocinética: Avaliações musculares, interpretações e aplicações clínicas**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2002.

_____. **Isokinetics: muscle testing, interpretation and clinical applications**. New York: Churchill Livingstone, 1995.

EKBERG, O; PERSSON, N,H; ABRAHAMSSON, P,A; WESTLIN, N.E; LILJA, B. Longstanding groin pain in athletes. A multiciciplinary approach. **Sports Med**, v.6, p.56-61, 1988.

ELLENBECKER, T. S. **Reabilitação dos ligamentos do joelho**. Baueri: Manole, 2002.

FOX L E; BOWERS W R; FOSS L M.. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. 4.ed. Rio de Janeiro, Manole, 1991.

GARRET, W.E. et al. Biomechanical comparison of stimulated and nonstimulated skeletal muscle pulled to failure. **Am J Sports Med**, v.15, n.5, p.448-54, 1987.

GEOFFROY, C. **Alongamento para todos**. 9.ed. São Paulo: Manole, 2001.

GHORABEY N; BARROS T. **O Exercício: preparação, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Atheneu, 1999.

GOMES, C.T. Pubialgia **Rev Bras Ortop**, v.32, n.12, dez. 1997.

GONZÁLEZ, A.M. Pubic Osteitis relationship between the fisical condition and its incidence in groups of high risk. **Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte**, n.6, oct. 2002.

GRAVA, J.; TEIXEIRA, T. **Medicina Futebol Clube**. São Paulo: Artemeios, 2004.

GRAY, H.; GOSSCHARLES, F. R. S.; MAYO, A. B. **Anatomia**. 29.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

GREGORY, P. L. "Overuse" – an overused term? **Br J Sports Med**, v.36, n.2, apr. 2002.

HAAGA, J R; LANZIERI, C F; SARTORIS, D J; ZERHOUNI, E A. **Tomografia computadorizada e ressonância magnética do corpo humano**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. v.1, 1546p.

HALL, T. B. **Exercício terapêutico na busca da função**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

HAMILL, J; KNUTZEN, K. M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.

HARRIS, N. G.; MURRAY, R. O. Lesion of the Symphysis in athletes. **Brit Med J**, v.4, p.211-214, 1974.

HOELMICH, P. Adductor-related groin pain in athletes. **Sports Med Arthroscopy Rev**, v.5 p. 285-91, 1997.

HOLT, M. A. et al. Treatment of osteitis pubis in athletes. **AM J Sports Med**, v.23, p.601-606, 1995.

JUHL, J M; CRUMMY, A B; KUHLMAN J E. **Interpretação radiológica**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 1187p.

KANUSS, P; YASUDA, K. Value of isokinetic angle-specific torque measurements in normal and injured knees. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.24, n.3, p.292-297, mar. 1992.

KAPANDJI. I. A. **Fisiologia Articular**. 5.ed. São Paulo: Manole, 1990. v.1.

KARPOS, P. A; SPINDLER, K. P; PIERCE, M. A, et al. Osteomyelitis of the pubic symphysis in athletes: a case report and literature review. **Med Sci Sports Exerc**, v.27, p.473-9, 1995.

KENDALL, F. P. **Músculos provas e funções**. 4.ed. São Paulo: Manole, 1995.

KOTTKE, F.J.; LEHMANN, J. F. **Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen**. São Paulo: Manole, 1994.

KRAEMER, W .J, et al. Progression models in resistance training for healthy adults - ACSM Position Stand. **Med Sci Sports Exerc**, v.34, n.2, p.364-380, 2002.

LENTZ, S.S. Osteitis púbis: a review. **Obstetrical e Gynecological Survey**, v.50, n.4, p.310-5, april. 1995.

LIBERATO J. A. **Anatomia Humana**. São Paulo: Poluss,1998.

LOCKETTE K F; KEYS A M. **Conditioning with physical disabilities**. Champaign: Human Kinetics, 1994.

LOUDON, J. K.; BELL, S. L.; JOHNSTON, J. M. **Avaliação ortopédicas Guia Clínico**. São Paulo: Manole, 1999.

MCARDLE, D.W.; KATCH, I.F.; KATCH, L.V. **Fisiologia do exercício - energia, nutrição e desempenho humano**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MCHENRY, M. C.; ALFIDI,R.J.; WILDE, A.H.: Hematogenous osteomyelitis: a changing disease. **Cleve clin J Med**, v.42, p.125-53, 1975.

MEYERS, W. C. et al. Management of severe lower abdominal or inguinal pain in high performance athletes. **Am J of Sports Med**, v.28, n.1, p.2-8, Jan. 2000.

MIDDLETON, R. G.; CARLILE, R.G.: The Spectrum of Osteitis Pubis. **Comprehensive Therapy**, v.19, n.3, p.99-102, 1993.

MONNIER, J.P; TUBIANA, J.M. **Manual de diagnostico radiológico**. Rio de Janeiro: Editora Medica e Cientifica, 1999. 477p.

MORELLI, V; SMITH, V. Groin Injuries in athletes. **American Family Physician**, v.64, n.8, p.1405-14, oct. 2001.

MOYEN, B. Surgical treatment of pubic pain refractory to conservative treatment. **Ital J Orthop Traumat**, p.43-49, 1988.

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**, v.82, n.4, p.383-403, 2002.

NORKIN, C.C; LEVANGIE, P.K. **Joint structure & function: a comprehensive analysis**. 2.ed. Philadelphia: FA Davis Company, 1992.

NORM TESNTING AND REHABILITATION SYSTEM – USER’S GUIDE. **Cybox International**. New York, 1996.

NOWOTNY, A. H. **A Eficácia das manipulações articulares e cinesioterápicas nas pubalgias crônicas**. 1998. Monografia (Especialização em Fisioterapia) – Universidade Tuiuti.

PAAJANEN, H; HEIKKINEN, J; HERMUNEN, H; AIRO, I. Successful treatment of osteitis pubis by using totally extraperitoneal endoscopic technique. **Int J Sports Med**, v.26, n.4, p.303-6, 2005.

PARAZZA, B.P; ROMANI, D; ROMEO, A; VANTI, C; VITI, C. **Osteitis pubis in athletes**. In: International Congress: The Rehabilitation of Sports Muscle and Tendon Injuries, 2004.

PAULI, S; WILLEMSSEN, P; DECLERCK, K; CHAPPEL, R; VANDERVEKEN, M. Osteomyelitis pubis versus osteitis pubis: a case presentation and review of the literature. **Br J Sports Med**, v.36, p.71-3, 2002.

PEDRONI, M; PREIS, C; SCHUROF, A. **Avaliação Isocinética do Quadril Nos Pacientes com Pubalgia**. In: Congresso Brasileiro de Ortopedia e Traumatologia, XXXV, 2003, Fortaleza.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia – teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.37

PERRIN, D H. **Isokinetic exercise and assessment**. Champaign: Human Kinetics, 1993.

PO, F; VANUCCI, C; BIANCO, M; CALVOSA, G. La pubalgia de sport. **Ital J Sports Traumatology**, v.11, p.47-55, 1989.

PREIS, C; FALLER, L; KULCZYCKI, M. M; ISRAEL, V. L. **Dinamometria isocinética aplicada à síndrome da osteíte púbica: um estudo de caso**. In: 21º Congresso Internacional de Educação Física – FIEP. Journal of The International Federation of Physical Education, Foz do Iguaçu, v.76, 2006. p.115.

PRENTICE, Willian E. **Técnicas de Reabilitação em Medicina Esportiva**. São Paulo: Manole, 2002.

RAHNAMA, N; REILLY, T; LEES, A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer/ Echo. **Br J Sports Med**, v.36, n.5, p.354, 2002

RENSTROEM, A.F. Groin injuries: a true challenge in orthopaedic sports medicine. **Sports Med Arthroscopy Rev**, v5, p.247-251, 1997.

RENSTRÖM, P.A. Tendon and muscle injuries in the groin area. **Clin Sports Med**, v.11, n.4, p.815-831, 1992.

RODNEAU, J.; SAILLANT, G. "Pubalgia", Traumatologia do Esporte. Texto revisto pelos Comitês da Coluna e do Quadril da SBOT, distribuído pelo laboratório farmacêutico Rhodia.

RODRIGUEZ, C; MIGUEL, A; LIMA, H; et al. Osteitis Púbis Sydrome in Professional Soccer Athlete: A Case Report. **Journal of Athletic Training**, n.36, v.14, p.437-440, 2001.

ROLD, J. F.; ROLD, B. A. Pubic stress symphsitis in a female distance runner. **Phys Sports Med**, v.14, p.61-65, 1986.

RUSSELL, C. et al. **Osteitis Pubis, Tc-99m MDP, and professional Hockey Players**. Portland: Division of Nuclear Medicine/Maine Medical Center, 1992.

SCHMITZ R J; WESTWOOD K C. Knee extensor eletromyographic activity-to-work ratio is greater with isotonic than isokinetic contractions. **Journal of Athletic Training**, v.36, n.4, p.384-387, dec. 2001.

SIBILA, J.; JAVIER, R.M.; DURCKEL, J.L.; KUNTZ, J.L.: Ostéoarthrite Infectieuse du Pubis Chez le Sportif. **Rev. Rheum**, v.9, p.610-613, 1993.

SMITH, L. K.; WEISS, E. L.Ç LEHMKUHL, D. L. **Cinesiologia clínica de Brunnstrom**. 5.ed. São Paulo: Manole, 1997.

SUSAN J. H. **Biomecânica Básica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

UKWU, H.N.; GRAHAM, B.S.; LATHAN, R.H. - Acute Pubic Ostemyelitis in Athletes. **Clinical Infectious Diseases**, v.15, p.636-638, 1992.

VIEIRA, E. A. et al. Contribuição ao estudo anátomo funcional da sínfise púbica: análise critica de 10 peças anatômicas. **Rev. Bras. Ortop**, v.36, n.11/12, nov./dez. 2001.

VIEIRA, S; HOFFMANN, R. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1989.

WEINECK J. **Biologia no esporte**. São Paulo: Manole,1991.

WESTLIN, N. Groin pain in athletes from Souththern Sweden. **Sports Med Arthroscopy Rev**, v.5, p.280-4, 1997.

WHITING, W C; ZERNICKE, R F. **Biomecânica da lesão musculoesquelética**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

WILLIAMS, J. G. P. Limitation of hip joint movement as a factor in traumatic osteitis pubis. **Br J Sports Méd**, v.12, p.129-33, 1978.

WILMORE J H; COSTILL D L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001.

WINTER, D A. **Biomechanics and motor control of human movement**. 2.ed. New York: A Wiley Interscience Publication John Wiley e Sons, 1990.

ZEITOUN, F. et al. Pubalgie du sportif. **Serviço de Radiologie, Hôpital Saint-Antoine-Antoine**, Paris, v.38, n.5, p.244-254, 1995.

ZUGAIB, M. et al. Disfunções de sínfise púbica no ciclo gestacional. **J. Bras. Ginec**, v.95, n.10, p.477-478, out. 1985.

ZULUAGA, M. **Sports Physiotherapy: applied science and practice**. 3.ed. Melbourne: Churchill Livingstone, 2000

Anexo A

Modelos de Dinamômetros Isocinéticos



Fonte: Clínica de Fisioterapia PUCPR. Dinamômetro Isocinético Cybex Norm 7000.

Modelos de Dinamômetros Isocinéticos



Primus



Biodex



Lido-Loredan mod tronco



Lido-Loredan multi joint



Kin-Com



Kin-Com

Fonte: Slide apresentado para o curso de especialização em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva (2005), módulo Fisioterapia nos Membros Inferiores. Material Próprio

Anexo B

Estudo Piloto – completo. Artigo apresentado no XXXV Congresso Brasileiro de Ortopedia e Traumatologia, no ano de 2003 em Fortaleza. Trabalho que recebeu o Prêmio Baumer (melhor trabalho), conferido pela Sociedade Brasileira de Quadril.

AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA DO QUADRIL NOS PACIENTES COM PUBALGIA

PEDRONI, Marco; PREIS, Cássio; SCHUROF, Ademir

RESUMO:

Pubalgia é uma síndrome dolorosa locorreional, que acomete as regiões pubiana, inguinal, perineal podendo irradiar-se para a raiz dos membros inferiores e ou abdome inferior.^(5,12) Síndrome de difícil diagnóstico devido às várias etiologias que manifestam sintomas semelhantes.⁽¹⁷⁾

A sintomatologia e o exame físico muitas vezes não esclarecem o diagnóstico sendo necessário a complementação através de exames de imagem: radiografias, tomografia computadorizada, ecografia, ressonância nuclear magnética (RNM) e cintilografia óssea. Exames laboratoriais como hemograma, velocidade de hemossedimentação (VHS), hemocultura, cultura de material obtido por punção biópsia da pube, exames de urina, também são importantes na investigação diagnóstica.^(1,2,5,12,13,18,20)

A patogenia não é clara, a sínfise púbica pode ser sede de lesões microtraumáticas, inflamatórias, tumorais ou infecciosas.^(5,17) Uma das teorias microtraumáticas e inflamatória, correlaciona o desequilíbrio da musculatura adutora do quadril, como agente desencadeante dos sintomas. A mensuração do equilíbrio da musculatura abduutora e adutora do quadril (dinamometria isocinética) pode ser o exame para confirmar este desequilíbrio^(1,4,6,16).

O objetivo deste estudo foi utilizar dinamometria isocinética para avaliar o pico de torque na musculatura adutora do quadril, em 13 pacientes com diagnóstico clínico e por imagem de pubalgia. Correlacionar o pico de torque entre abdutores e adutores bilateral e entre abdutores e adutores do mesmo membro. Nos pacientes avaliados 61,53%, apresentaram desequilíbrio na musculatura abduutora, 84,61% apresentou na adutora e 100% apresentou relação abduutora / adutora, em pelo menos um membro, acima do normal.

Introdução:

As causas de pubalgia podem ser divididas em três grandes grupos: Osteíte púbica (asséptica, séptica); Tendinite dos adutores, Patologia parietal.

1- Osteíte Púbica:

Processo inflamatório da sínfese ou ossos púbicos, e suas porções contíguas, como pericôndrio, periósteo e estruturas ligamentares. O principal sintoma é a dor, que piora com a atividade física, principalmente nos atletas, devido aos microtraumas mecânicos de repetição^(1,8,13,14).

Numerosas são as etiologias desta patologia, dificultando seu diagnóstico preciso, e em muitas vezes ficando este, como o de exclusão.^(1,5,12) São relacionados como fatores predisponentes: cirurgias pélvicas e perineais; infecções urinárias; trauma na pelve (com ou sem fratura ou subluxações da sínfese); parto vaginal; artrite degenerativa ou reumática; vigorosa atividade física (atletismo e futebol); degenerações nas inserções musculares junto ao osso; avulsões ósseas, principalmente na origem do grácil; trombose das veias retropúbicas que levam a hiperemia e desmineralização óssea local.^(1,13,15,21)

A osteíte púbica pode ser séptica ou asséptica. O processo infeccioso da sínfese púbica e suas porções adjacentes, podem resultar em osteomielite ou condrite infectada.⁽⁶⁾ Geralmente ocasionada por disseminação hematogênica, sendo na maioria dos casos o *Estafilococcus Aureus*, agente dominante.⁽²⁰⁾ A porta de entrada da bactéria pode ser devido a procedimentos genitourinários, uso de drogas parenterais, furunculose e feridas cutâneas.^(17,18) A infecção púbica é rara no meio esportivo, menos 1% de todos os casos de osteomielite hematogênica.^(3,12,20)

No processo não infeccioso, são apontadas como as principais causas microtraumas de repetição e desequilíbrio entre a musculatura retoabdominal e principalmente adutores da coxa. Ocorre inflamação do periósteo e cartilagem por avulsão das inserções ligamentares da região púbica, necrose asséptica e subluxação da cartilagem sínfiseal.^(5,8,13)

No exame físico, os sinais encontrados são dor a palpação da região púbica, e a contração ativa dos adutores e abdominais. O alongamento passivo dos adutores é doloroso, e um certo grau de limitação da abdução passiva dos quadris pode estar presente^(12,16). Exames de imagem auxiliam no diagnóstico da osteíte nos atletas. A radiografia simples nos estágios iniciais não proporciona dados de valor diagnóstico, sendo que as alterações radiográficas como levantamento periósteico, irregularidade nas adjacências da sínfise e reossificação púbica, são achados tardios, em torno de três a quatro semanas após início dos sintomas.^(5,13,17)

Cintilografia óssea é um exame mais sensível a esta patologia, ocorre um aumento da captação bilateral, simétrica nos ossos da pube, diferenciando de tumores, tendinites ou síndrome do grácil, onde a captação óssea é assimétrica.^(1,2,12) As imagens obtidas através de tomografia

computadorizada e ou ressonância magnética evidenciam melhor o edema medular, fraturas e ou sinais inflamatórios do osso, cartilagem ou periósteo.⁽¹³⁾

2.- Tendinite dos Adutores:

É resultante de microtraumatismo de repetição, sendo mais freqüente entre atletas dotados de musculatura forte e rija. O músculo mais acometido é o adutor médio podendo ser ao nível da zona de inserção ou do corpo do tendão.^(8,17)

A sintomatologia, no início, caracteriza-se por uma dor na raiz da coxa, na sua face medial, de instalação gradual no início da atividade física que desaparece após o aquecimento. Com a progressão da doença a dor torna-se mais intensa com duração mais longa podendo tornar-se permanente mesmo após a interrupção da atividade física.

Ao exame físico observa-se dor a palpação do tendão, ao alongamento passivo e a contração ativa contra resistência.

A avaliação radiográfica é feita através de uma radiografia da pelve, de frente em posição ortostática. Inicialmente o exame radiográfico é normal na maioria dos casos.

Com a progressão da doença o exame radiográfico revela as vezes, pequenas irregularidades do contorno na zona de inserção dos adutores, desmineralização localizada e/ou calcificações nessa região. A RNM seria melhor indicada para auxílio diagnóstico.

3- Patologia Parietal:

Certas atividades esportivas, como o futebol, atletismo e o tênis, levam a solicitações da região inguinal provocando uma dissociação dos seus diferentes planos provocando dores características da pubalgia⁽¹⁷⁾ A dor frequentemente inicia durante as atividades físicas, de forma progressiva, as vezes pode ser súbita, decorrente de um gesto ou esforço violento ou mal executado.

A dor localiza-se na região púbica ou subpúbica podendo irradiar-se em direção aos orifícios inguinais ou crurais, ou para os adutores unilateral ou bilateralmente. No início a dor se agrava no fim da atividade física, com a progressão do quadro a dor manifesta-se durante o esforço podendo agravar-se a ponto de levar a interrupção da atividade física.

O exame físico é mais demonstrativo quando realizado após esforço físico. Na posição ortostática nota-se a musculatura reto abdominal hipertrófica, enquanto os oblíquos têm pouca tonicidade. Em decúbito dorsal os orifícios crurais e inguinais são avaliados através da palpação local notando-se que estes estão dilatados e dolorosos, pode-se observar ainda uma deiscência em estado pré-herniário ou até uma hérnia direta do orifício inguinal profundo.

A avaliação radiográfica pode estar normal ou demonstrar alterações semelhantes a artropatia púbica (osteíte púbica).

Como uma das causas da pubalgia é o desequilíbrio da musculatura adutora do quadril ⁽⁵⁾, dez pacientes com pubalgia, foram mensurados. Utilizou-se o dinamômetro isocinético (Cybex® Norm 7000), para avaliar o pico de torque nos movimentos de abdução e adução de quadril.

O aparelho serve para quantificar, em cada indivíduo, em determinada articulação, resistência, pico de torque, angulação da articulação em que se obteve o pico de torque, trabalho total, potência média, além de outros dados que, individuais ou cruzados, permitem conhecimento preciso de como está o grupo muscular que envolve determinada articulação. Além deste uso em testes, o dinamômetro também pode ser usado como recurso de tratamento. É um dos recursos que permitem uma gama de opções e sendo de grande valia, quando se tem o intuito de mostrar dados que não são mensuráveis, ou que não são precisos, utilizando-se de outros artifícios ^(9,10,11,19,22).

Os resultados foram comparados com os valores da literatura e valores de referência do dinamômetro.

Materiais e Métodos

Foram avaliados 13 pacientes, do sexo masculino, com faixa etária média de 32 anos (21 a 50), tendo como diagnóstico clínico pubalgia. Todos realizavam atividades esportivas amadoras e esporádicas, na maioria dos casos futebol de final de semana.

Diagnóstico pela história clínica de no mínimo 3 meses de evolução, de sintomatologia, dores localizadas na região pubiana, com piora clínica quando associado a atividades de esforço e ou esportivas com movimentos ao nível do quadril. Confirmadas pelo exame físico e documentadas com RNM que evidenciavam alterações inflamatórias ao nível da pube. Afastadas patologias com origem infecciosa e ou tendinite ou estiramentos dos adutores e inserção dos retos abdominais.

Os pacientes foram submetidos a aquecimento em bicicleta ergométrica (da marca Caloi®, modelo Calocycle Electronic Pulse) por 5 minutos. Ao terminarem o aquecimento, foi realizado alongamento, 2 séries de 30 segundos, da musculatura específica, envolvida no teste (adutores e abdutores de quadril).

Imediatamente após o alongamento os pacientes foram submetidos ao teste isocinético. O desempenho foi mensurado com o dinamômetro isocinético da marca Cybex®, modelo Norm 7000. Previamente a avaliação dos pacientes, o dinamômetro foi calibrado de acordo com as normas de utilização do aparelho, assim os resultados obtidos permitem reprodutibilidade e confiabilidade. A posição de avaliação foi o decúbito lateral, fazendo as fixações necessárias, de

tronco e pélvis, para não ocorrerem compensações. O membro dominante foi avaliado primeiro. Delimitado arco de movimento de 55°, sendo os limites da amplitude de movimento de -10° de adução e 45° de abdução. Antes de cada teste e velocidade, 3 repetições de aquecimento específico foram executadas, sendo 2 submáximas e 1 máxima.

O protocolo de teste segue na tabela 1. O tempo de repouso entre a série executada a velocidade de 60°/s e 120°/s foi de 60 segundos.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

Modo	Velocidade	Grupo	Número de Repetições
Isocinético		Muscular	
Conc/conc	60°/s	Adu e Abdu	3
Conc/conc	120°/s	Adu e Abdu	5

Tabela 1. Protocolo de avaliação dos pacientes. Conc/con = concêntrico/ concêntrico; Adu e Abdu = adutor e abductor.

Durante a execução de todos os testes, em ambas velocidades, apenas firme encorajamento verbal, sendo feito por único fisioterapeuta, foi realizado. Não houve incentivo através de feedback visual.

Resultados:

Na comparação bilateral de abdutores, o déficit de pico de torque aceitável é de zero até dez por cento⁽⁷⁾. Sessenta e um por cento dos pacientes apresentaram déficit na relação bilateral de abdutores, como mostra gráfico 1.

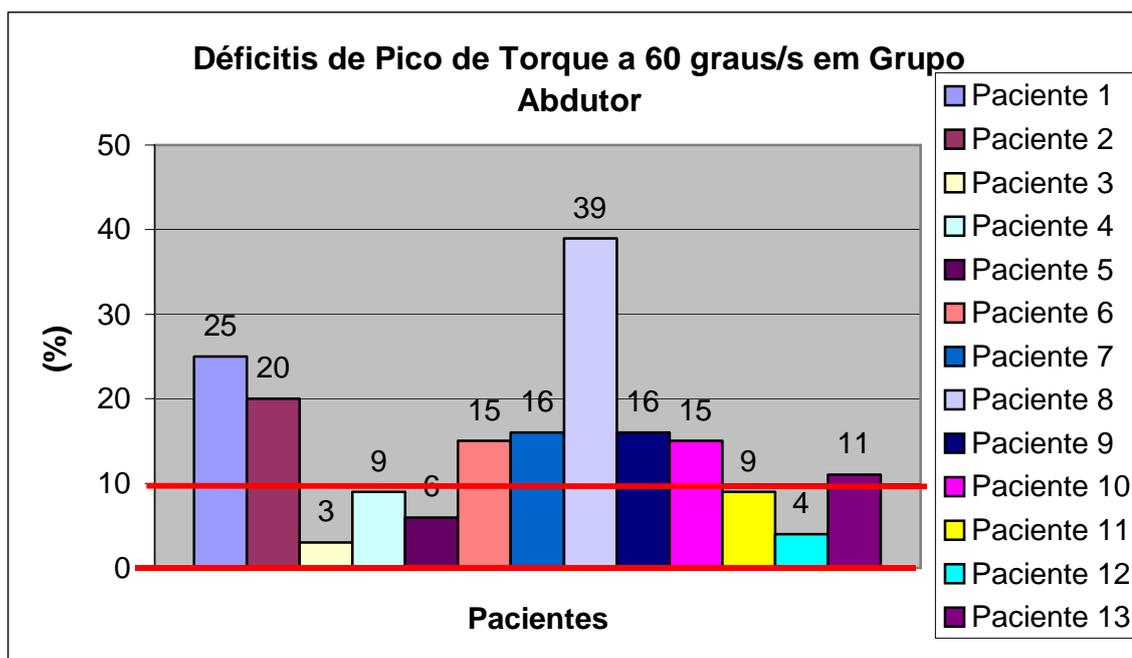


Gráfico1 – Déficit de força pura em relação ao grupo abductor de um membro com o grupo abductor do outro. Linhas vermelhas = déficit aceitável.

Na comparação bilateral de adutores, o déficit de pico de torque aceitável é de zero até dez por cento ⁽⁷⁾. Oitenta e quatro por cento dos pacientes apresentaram déficit na relação bilateral de adutores, como mostra gráfico 2.

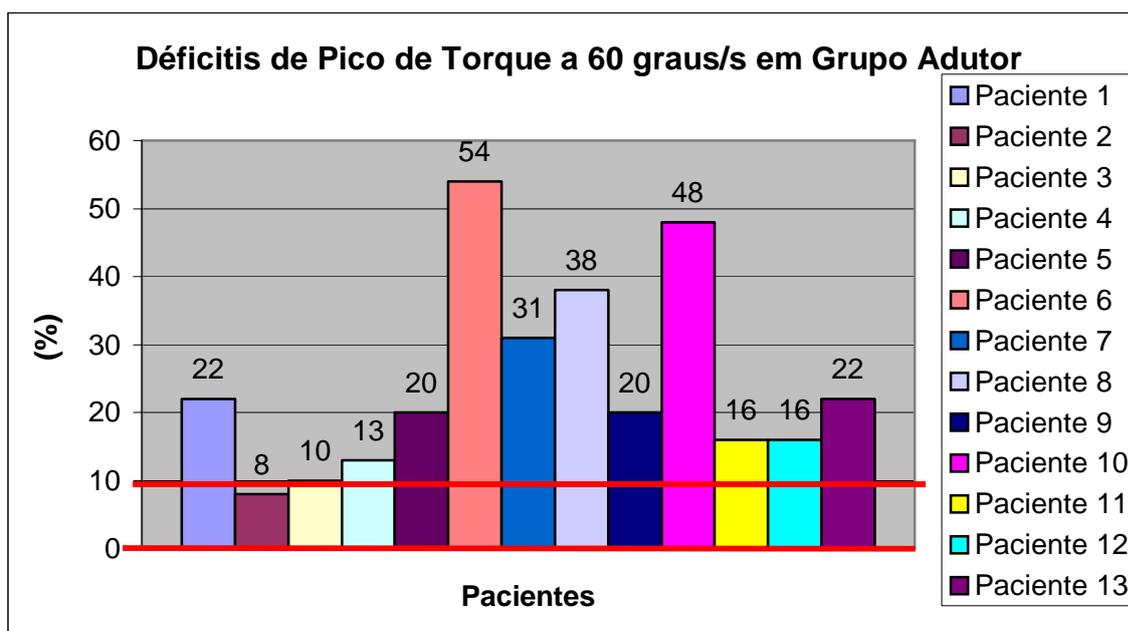


Gráfico 2 – Déficit de força pura em relação ao grupo adutor de um membro com o grupo adutor do outro. Linhas vermelhas = déficit aceitável.

Na relação de pico de torque entre abdutores/ adutores, as faixas limítrofes estão entre 70 a 80% ⁽⁶⁾. A relação nos pacientes avaliados foi 100% alterada em pelo menos um dos membros. Os valores da relação abdu/adu, quando alterados, sempre demonstravam relação acima dos 80% faixa limite superior, gráfico 3.

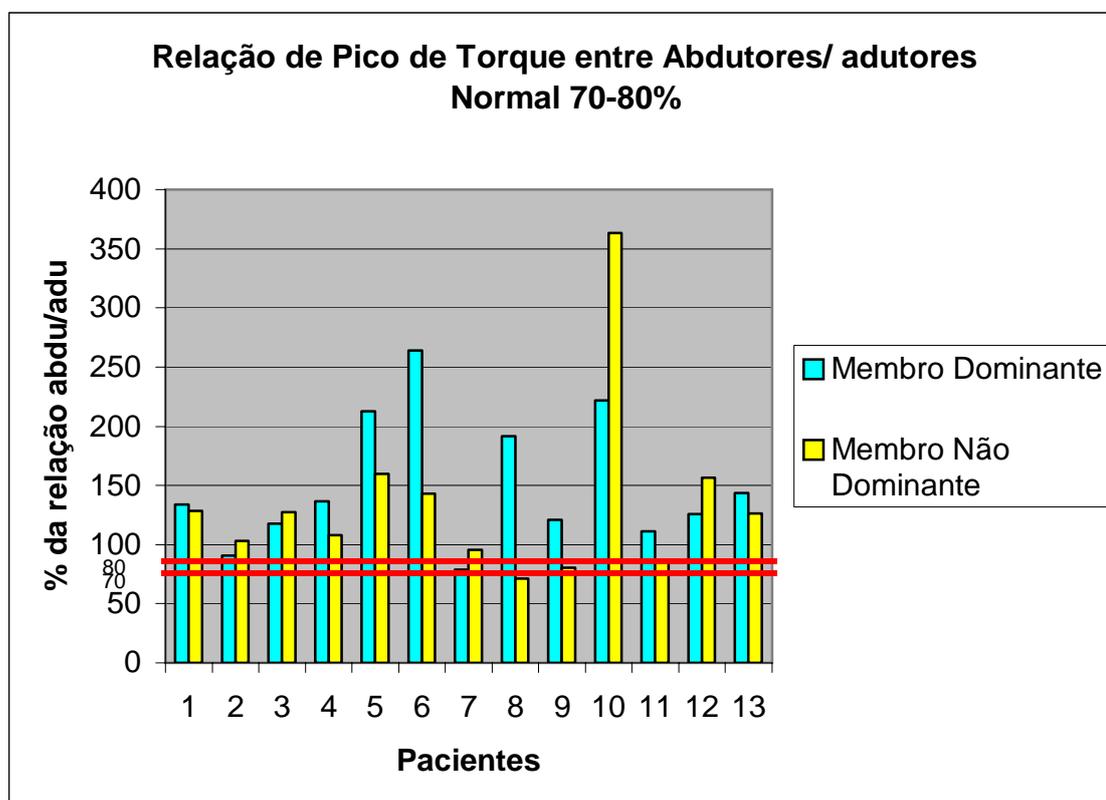


Gráfico 3 – Déficit na relação de força pura entre grupo abductor/ adutor. Linhas vermelhas = limites percentuais aceitáveis na proporção de força de grupo abductor/ adutor.

Os pacientes avaliados fizeram esforço máximo durante toda a amplitude de movimento em que estava delimitado. Apenas 15,38% (2 pacientes) apresentaram curva de torque com alteração em sua forma (depressão ou queda em angulação específica), o que sugere reflexo doloroso inibitório durante o movimento de adução. Isso ocorreu em adutores bilateralmente. Estas curvas dolorosas encontradas, servem para durante a reabilitação o profissional deve tomar cuidados em iniciar atividade menos acentuada e ou angulações em que a curva não apresenta queda. Estas curvas podem influenciar na mensuração do pico de torque.

Discussão:

Apresentaram déficit de pico de torque 84,61% dos pacientes em grupo adutor; portanto o grupo adutor de um lado está mais enfraquecido que o contra-lateral, podendo ser estes desequilíbrios a causa dos sintomas.

Sessenta e um por cento do grupo abductor também apresentou alterações comparadas ao contra-lateral, justificando um desequilíbrio muscular em toda pelve.

Cinqüenta e três por cento dos pacientes apresentaram deficiência nos adutores e abdutores respectivamente, o que também demonstra o desequilíbrio das cadeias musculares da pelve.

Estes valores alterados dos grupos adutores são na literatura considerados como uma das causas da pubalgia. Porém em nosso estudo 2 pacientes não apresentaram desequilíbrio entre os adutores, porém apresentaram desequilíbrio na relação de pico de torque entre abdutores e adutores, o que nos faz pensar que o desequilíbrio das cadeias abductoras e adutoras podem também ser uma das causas.

Dos pacientes que apresentaram déficit na relação bilateral de abdutores, a média de deficiência foi de 19,62%, cerca de 10% acima do limite considerado normal. Já na relação bilateral de adutores, a média de deficiência foi de 27,27%, mais de 17% acima do limítrofe.

A relação abdutores/ adutores mostrou-se 100% alterada em pelo menos um dos membros. Não houve relação do membro dominante e deficiência de abductor/ adutor. A média de deficiência na relação abductor/ adutor foi de 67,75% superior a faixa de 70 a 80% que estaria na relação de normalidade. Em 11 pacientes foi bilateral e em 2 pacientes um no membro direito outro no esquerdo (24 membros).

Este estudo preliminar nos evidencia que todos os pacientes com diagnóstico de pubalgia analisados apresentaram algum tipo de desequilíbrio muscular ao nível dos abdutores/ adutores do quadril. Estudos necessitam serem realizados após o tratamento e melhora clínica dos sintomas para comparar se houve melhora dos desequilíbrios, e se realmente estes encontrados, são responsáveis pela manifestação clínica do paciente.

Caso confirmados estes dados, pacientes com pubalgia, podem após a dinamometria, serem reabilitados por profissionais atuando nas cadeias musculares específicas, que necessitam de maior reequilíbrio, e pode através de números e gráficos terem dados que podem ser evolutivos e comparativos de melhora clínica e quantitativa.

Conclusão:

A musculatura adutora avaliada apresentou um déficit no pico de torque de 27,27% em 84,61% dos pacientes, na comparação bilateral.

Porém notou-se que a musculatura abductora também apresentou um desequilíbrio de 19,62% em 61,53% dos pacientes na comparação bilateral. Estes resultados foram evidenciados, porque o teste no dinamômetro foi comparativo e mensurável tanto na adução quanto na abdução do quadril.

Notou-se que em 100% dos pacientes houve pelo menos um desequilíbrio muscular dos adutores quando comparadas à relação normal entre abdutores e adutores do quadril. Estes pacientes avaliados mostram que os déficits podem ser responsabilizados em parte pela pubalgia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-BRIEGGS,R.C.; KOLBJORNSSEN, P.H.; SOUTHALL,R.C.: Osteitis Pubis, Tc-99m MDP, and Professional Hockey Players. *Clinical Nuclear Medicine* 17 (11): 861-863, 1992.
- 2- BURKE,G.; JOE,C.; LEVINE,M.: Tc-99 Bone Scan in Unilateral Osteitis. *Clinical Nuclear Medicine* 19 (6): 535-536, 1994.
- 3- BUSTO,R.D.; QUIN,E.L.; FISHER, E.J.; MADHAVAN,T.: Osteomyelitis of the pubis. *JAMA* 248: 1498-500, 1992.
- 4-CAHALAN, T.D; JOHNSON, M.E; LIU, S; CHAO, E.Y.S. Quantitative measurements of hip strength in different age groups. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 246: 136-145.
- 5- CHRISTEL, P.; DJIAN,P.; WITTVOET, J.: La Pubalgie. *Rev. Prat.(Paris)* 43 (6): 729-731,1993.
- 6-DONATELLI, R; et al. Isokinetic hip abductor to adductor torque ratio in normals. *Isokinetics and Exercise Science* 1: 103-111
- 7-DVIR, Z. Isokinetics: muscle testing, interpretation and clinical applications. *New York: Churchill Livingstone*, 1995.
- 8-GOMES, C.T. *Pubialgia* Rev Bras Ortop – vol.32, N° 12 Dez 1997
- 9-GHORABEY, N; BARROS, T. O Exercício: preparação, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. *São Paulo: Atheneu*, 1999.
- 10-HALL, J. S. Biomecânica básica. 3.ed. *Rio de Janeiro: Guanabara Koogan*, 2000.
- 11-KENDALL, F.P; McCREARY, E.K; PROVANCE P.G. Músculos provas e funções. 4.ed. *São Paulo: Manole*, 1995
- 12- MCHENRY,M. C.; ALFIDI,R.J.; WILDE, A.H.: Hematogenous osteomyelitis: a changing disease. *Cleve clin J Med* 42:125-53, 1975.
- 13-MIDDLETON, R..G.; CARLILE, R.G.: The Spectrum of Osteitis Pubis. *Comprehensive Therapy* 19 (3): 99-102, 1993.
- 14-MURRAY, I.P.: A False - Positive Artifact in the Investigation of Osteitis Pubis. *Clinical Nuclear Medicine* 9: 597, 1990.
- 15-NISSKON, I.; SERVADIO,C.;LUBIN,E.: The treatment of osteitis pubic heparin. *J Urol* 125: 528, 1981.

- 16-PERRIN, D H. Isokinetic exercise and assessment. *Champaign: Human Kinetics*, 1993.
- 17- RODNEAU, J.; SAILLANT, G. "Pubalgia", *Traumatologia do Esporte*. Texto revisto pelos Comitês da Coluna e do Quadril da SBOT, distribuído pelo laboratório farmacêutico Rhodia.
- 18- SIBILA, J.; JAVIER, R.M.; DURCKEL, J.L.; KUNTZ, J.L.: Ostéoarthrite Infectieuse du Pubis Chez le Sportif. *Rev. Rhum.* 9: 610-613, 1993.
- 19-SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, D. L. Cinesiologia clínica de Brunnstrom. 5.ed. *São Paulo: Manole*, 1997.
- 20- UKWU, H.N.; GRAHAM, B.S.; LATHAN, R.H. - Acute Pubic Osteomyelitis in Athletes. *Clinical Infectious Diseases* 15: 636-638, 1992.
- 21- WILEY, J.J.: Traumatic osteitis pubis: the gracilis syndrome. *Am J Surg Med* 9:62, 1983
- 22-WILMORE, J. H e COSTILL, D, L. Fisiologia do esporte e do exercício. 2.ed. *São Paulo: Manole*, 2001.

Anexo C



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Curitiba, 17 de novembro de 2004.

Of. 444/04/CEP-PUCPR

Ref. “Avaliação de Dinamometria Isocinética em Portadores de Síndrome da Osteíte Pú bica”.

Prezado (a) Pesquisador (es),

Venho por meio desta informar a Vossa Senhoria que o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, no dia 03 de novembro do corrente ano aprovou o Projeto Intitulado **“Avaliação de Dinamometria Isocinética em Portadores de Síndrome da Osteíte Pú bica”**, pertencente ao Grupo III, sob o registro no CEP nº 428 e será encaminhado a CONEP para o devido cadastro. Lembro ao senhor (a) pesquisador (a) que é obrigatório encaminhar relatório anual parcial e relatório final a este CEP.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Emílio', enclosed within a large, loopy oval shape.

Prof. Dr. Emílio José Scheer Neto.
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Ilma Sra.
Vera Lúcia Israel

Anexo D

Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “Avaliação de Dinamometria Isocinética em Pacientes Portadores de síndrome de osteíte Púbrica”. Sua presença é de fundamental importância, pois o desenvolvimento da ciência ocorre através de pesquisas e, nesse momento, sua disponibilidade é importantíssima para a execução do estudo.

O objetivo dessa pesquisa é entender se os parâmetros de força entre adutores e abdutores em pacientes portadores de pubalgia apresentam parâmetros diferentes dos da população sem anormalidades.

Você poderá apresentar alguns sintomas, tais como: elevação momentânea da pressão arterial, tontura, dor muscular e cansaço físico. O risco de haver lesão muscular é minimizada, pois você realizará o máximo que você pode. Se parar de fazer força a máquina para de impor resistência.

Para tanto você deverá deixar disponível seus dados de avaliação, que serão dados que não mostrarão seu nome, nem seus resultados fazendo com que você seja identificado.

O aluno Cássio Preis do curso de *strictu-sensu* em Tecnologia em Saúde, do programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da PUCPR, orientadora professora doutora Vera Lúcia Israel e co-orientadora professora doutora Elisângela Ferreti Manfra, responsáveis pela pesquisa, poderão ser contatados a qualquer hora pelos telefones (041) 9123-8255, (041) 271-1573.

Estarão garantidas todas as informações que você queira antes, durante e após o estudo.

A sua participação neste estudo é voluntária. Você tem a liberdade de recusar a participar do estudo, ou se aceitar a participar, retirar o seu consentimento a qualquer momento.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos profissionais que realizam esta pesquisa e pelas autoridades legais. Eventuais fotos e filmagens poderão ser realizadas, no entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito por forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida.

Pela sua participação no estudo você não receberá qualquer remuneração financeira.

Eu, _____ li o texto acima e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi

menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, _____ de _____ de _____.

Testemunha

Assinatura do Sujeito de Pesquisa

Testemunha

Ft. Cássio Preis

Dr. Vera Lúcia Israel

Dr Elisângela Ferreti Manfra

Anexo E

Modelo da Ficha Avaliativa

Avaliação de dinamometria em pacientes com pubalgia

COLABORADOR DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

FICHA DE CADASTRO:

Nome: _____

Data de nascimento: __/__/__ Idade: ____ anos.

Altura: _____ Peso: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ CEP: □□□□□-□□□□

Telefone: _____ (falar com: _____)

Celular: _____

Questionário:

1) Pratica atividade física: () não () sim.

1.1) Quantos dias por semana: () dia(s).

1.2) Qual(is) a atividade praticada? _____

1.3) Participa de competição? Se a resposta for sim,

*** circule na questão anterior, qual a atividade em que compete ***

2) Apresenta algum problema cardiovascular (ex.: dor no peito, hipertensão arterial, história de cirurgia cardíaca, etc) ? () não () sim.

Algum comentário a acrescentar? _____

3) Apresenta algum distúrbio osteoarticular (ex.: fratura recente, distensão muscular, frouxidão ligamentar, artrose precoce, história de cirurgia em ligamentos, etc.)? () não () sim Algum comentário a acrescentar? _____

4) Apresenta algum problema, de qualquer ordem, que impeça a realização de atividade física? () não () sim

Alguma observação a acrescentar? _____

Anexo F

Modelo da Ficha Cadastral para Exame Isocinético - PUCPR



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Clínica de Fisioterapia e Reabilitação

Cybox ID: _____

DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA

Requerido por: _____

Nome: _____
Endereço: _____ n.º _____ Bairro: _____
CEP: _____ Telefone: _____

Data de Nascimento: ____/____/____	Sexo: <input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> F
Membro dominante: <input type="checkbox"/> Dir.	<input type="checkbox"/> Esq.	
Nível de atividade física (orientada): <input type="checkbox"/> sedentário (a)	<input type="checkbox"/> 1x por semana	
<input type="checkbox"/> 3x por semana	<input type="checkbox"/> todos os dias	
Diagnóstico clínico: _____		
Diagnóstico fisioterápico: _____		

Articulação a ser testada: _____

OBS.: _____

Peso: _____ kg

Altura: _____ cm

Anexo G

Tabela A: Relação entre abdutores e adutores de quadril. Comparação entre grupos controle e paciente

Relação abductor / adutor		Grupo controle	COMPARAÇÃO		Grupo paciente	COMPARAÇÃO	
			estatística	media igual 100 valor - p		Conclusão a 5%	media igual 100 valor - p
PT a 60/s							
ME	média (dp)	85,4 (13,55)	0,001	rejeito H0	125,7 (46,12)	0,001	rejeito H0
MNE	média (dp)	87,9 (11,59)	0,001	rejeito H0	118,5 (42,04)	0,005	rejeito H0
MD	média (dp)	87,9 (11,59)	0,001	rejeito H0	126,1 (41,80)	0,000	rejeito H0
MND	média (dp)	85,4 (13,55)	0,001	rejeito H0	118,1 (46,26)	0,012	rejeito H0
TT a 60/s							
ME	média (dp)	89,3 (11,57)	0,003	rejeito H0	145,1 (84,91)	0,001	rejeito H0
MNE	média (dp)	93,8 (9,48)	0,025	rejeito H0	137,5 (68,98)	0,001	rejeito H0
MD	média (dp)	93,8 (9,48)	0,025	rejeito H0	147,0 (67,47)	0,000	rejeito H0
MND	média (dp)	89,3 (11,57)	0,001	rejeito H0	135,6 (85,90)	0,012	rejeito H0

dp - desvio padrão ; num. - numero de indivíduos ; 1^oq med 3^oq - 1^oquartil mediana 3^oquartil ;

IC - intervalo de confiança

*Teste de uma média com σ desconhecido

HIPÓTESES DO

TESTE

Ho :a media do grupo é igual a 100

HA :a media do grupo é diferente de 100

ESTATÍSTICA DO

TESTE

z OBS >z-distribuição normal CRITICO (ou equivalente se o nível descritivo -valor p - for menor que 0,050)
rejeita a hipótese H0 , ou seja, a media é diferente de 100

FONTE: Dados do Estudo. Ago = agonista ou abdutores; Ant = antagonista ou adutor. Linha tracejada = relação de normalidade (Grupo Controle). PT = Pico de Torque; TT = Trabalho total. ME = Membro Envolvido; MNE = Membro Não Envolvido; MD = Membro Dominante; MND = Membro Não Dominante.

Anexo H

Tabela B - Relação abdutores/ adutores – grupo controle e subgrupo paciente masculino

relação abductor / adutor	Variável estatística	Grupo		COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS *	
		controle	paciente (masculino)	teste de médias *	
				valor - p	conclusão a 5%
PT a 60/s					
ME	média (dp)	85,4 (13,55)	125,6 (47,72)	0,002	rejeito H0
MNE	média (dp)	87,9 (11,59)	116,0 (38,19)	0,007	rejeito H0
MD	média (dp)	87,9 (11,59)	123,7 (38,55)	0,000	rejeito H0**
MND	média (dp)	85,4 (13,55)	117,9 (47,75)	0,013	rejeito H0
TT a 60/s					
ME	média (dp)	89,3 (11,57)	145,8 (87,87)	0,017	rejeito H0
MNE	média (dp)	93,8 (9,48)	134,9 (66,75)	0,000	rejeito H0**
MD	média (dp)	93,8 (9,48)	144,4 (65,76)	0,000	rejeito H0**
MND	média (dp)	89,3 (11,57)	136,3 (88,77)	0,047	rejeito H0
PoT max a 120/s					
ME	média (dp)	104,0 (26,34)	166,6 (110,34)	0,035	rejeito H0
MNE	média (dp)	111,7 (29,48)	147,6 (94,83)	0,157	aceito H0
MD	média (dp)	111,7 (29,48)	158,2 (93,25)	0,064	aceito H0
MND	média (dp)	104,0 (26,34)	156,4 (112,27)	0,081	aceito H0

dp - desvio padrão ; num. - numero de indivíduos ; 1ºq med 3ºq - 1ºquartil mediana 3ºquartil ; IC - intervalo de confiança

** -sem assumir a suposição de igualdade de variância

* ANÁLISE DE MÉDIAS NÃO-PAREADAS

HIPÓTESES DO TESTE Ho :a media dos grupos são iguais

HA :a media dos grupos são diferentes

ESTATÍSTICA DO TESTE t OBS > t-studentCRITICO (ou equivalente se o nível descritivo - valor p - for menor que 0,050)

rejeita a hipótese H0 , ou seja, um grupo difere do outro

Anexo I

Pôster:

PREIS, C; FALLER, L; KULCZYCKI, M. M; ISRAEL, V. L. **Dinamometria isocinética aplicada à síndrome da osteíte púbica: um estudo de caso.** In: 21º Congresso Internacional de Educação Física – FIEP. Journal of The International Federation of Physical Education, Foz do Iguaçu, v.76, 2006. p. 115.

DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA APLICADA À SÍNDROME DA OSTEÍTE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO

CÁSSIO PREIS

LILIAN FALLER

VERA LÚCIA ISRAEL

MARCIANE KULCZYCKI

Pontifícia Universidade Católica Do Paraná – PUC PR, Curitiba, Paraná, Brasil

cassio.preis@pucpr.br

Introdução

Uma das prováveis causas da osteíte púbica é o envolvimento da musculatura adutora (ALBERS et al., 2001; ZEITOUN et al., 1995; KARPOS; MEYERS et al., 2000; GOMES 1997; BATT, MCSHANE, DILLINGHAM, 1995). Esta segundo Pedroni, Preis e Schurof (2004) parece estar fraca. Ellenbecker (2002) comenta que a finalidade da avaliação isocinética é registrar objetivamente o desempenho muscular. Prentice (2002) comenta que a força muscular está entre objetivos mais importantes no processo de reabilitação. Qualquer lesão é acompanhada por custos físicos, emocionais e econômicos inevitáveis (WHITING e ZERNICKE, 2001).

Objetivo

Empregar a dinamometria isocinética como recurso fisioterapêutico para fortalecimento muscular de adutores do quadril na osteíte púbica.

Metodologia

Fez-se a seleção de um paciente, jogador de futebol, para ser submetido a re-equilíbrio da musculatura adutora. DONATELLI et al. (1991) comenta os dados normativos de quadril e percebe-se que a relação abdutores/adutores é de 70-80%. O protocolo de avaliação e

fortalecimento isocinético (Cybex Norm 7000) utilizou contrações concêntricas a 60°/s. A posição do teste foi decúbito lateral. Utilizou-se de uma escala verbal de dor.

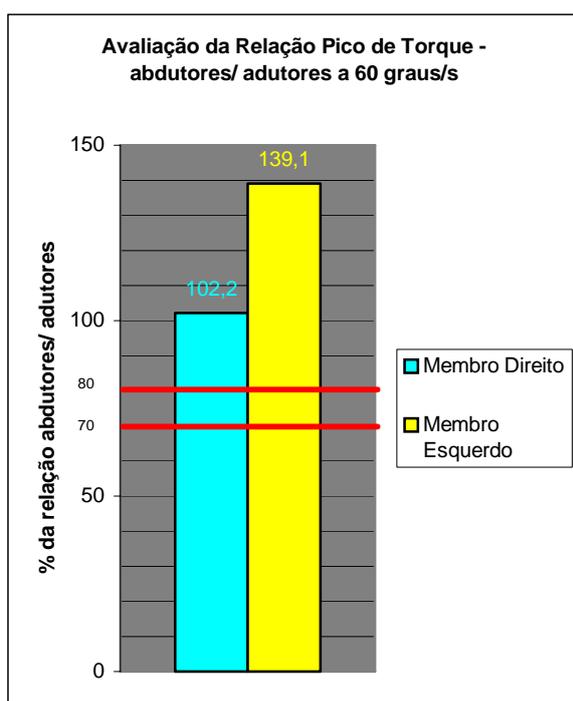
Resultados

O protocolo permitiu controle da evolução do torque produzido pela musculatura adutora, fazendo com que fosse determinado a quantidade de sessões. O tratamento envolveu alongamento da musculatura específica, com fins de aquecimento, e testes irritativos que eram aplicados conforme a progressão do momento articular máximo ocorria. Quanto mais próximo do equilíbrio biomecânico, o estado de normalidade surgia e o paciente recuava seu estado álgico. Nos gráficos abaixo avaliação, evolução e re-avaliação.

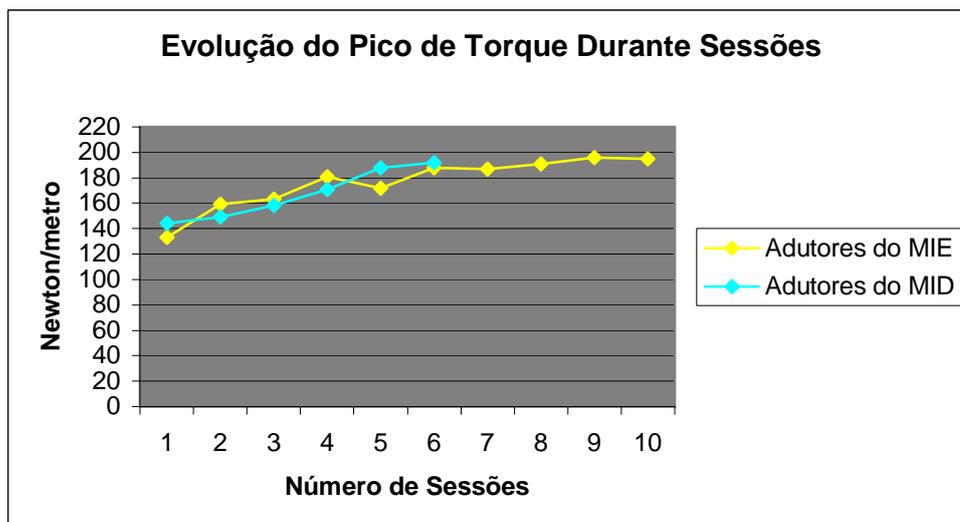
Conclusão

O protocolo mostrou ser eficiente. Houve o cessar do curso da patologia, provavelmente por re-equilibrar à relação abdutores/ adutores. Corrigindo-se a biomecânica entre a musculatura supracitada, talvez apenas esse motivo, foi suficiente para interromper o problema do sujeito em questão.

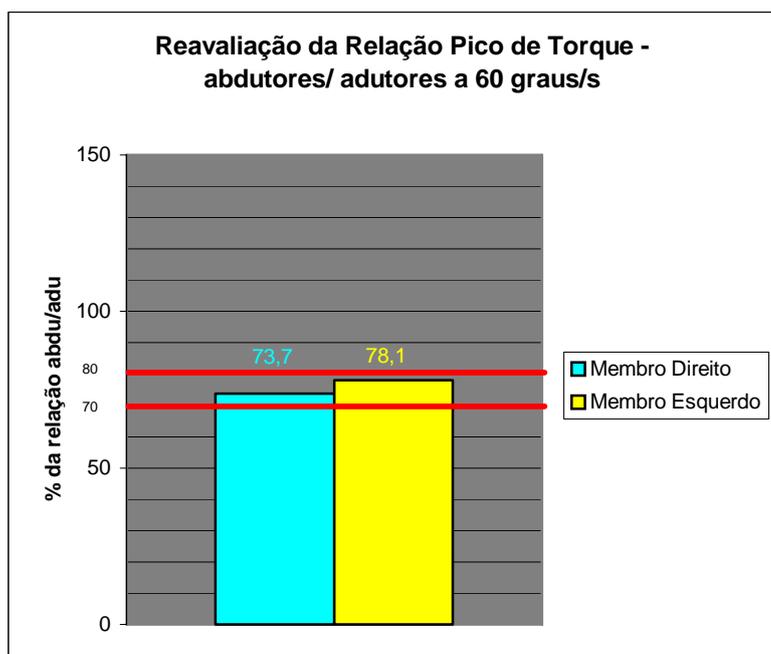
Tabelas



1. Fonte: Dados do estudo



2. Fonte: Dados do Estudo.



3. Fonte: Dados do Estudo.

Palavras-chave: dinamometria isocinética, pubalgia, adutores de quadril.

Abstract

The objective of this study of case was to use the isokinetic dynamometry for re-balance of the artrokinematic of hip in the osteitis pubic. It was identified a deficit between adductors groups and in the relation between abductors/adductors groups bilaterally. The re-balance of the artrokinematic became and the functional activities had been recovered. It had evolution in short time, different of that it has described in literature. Probably the explanation that muscular

strengthening to interrupt the course of the pathology, it would be for the fact of the relation between the muscles to present itself unbalanced. Perhaps only the disequilibrium of adductors muscles and the disequilibrium in the relation abductors/adductors groups, they are the causers of aseptic osteitis pubic.

Key words: isokinetic dinamometry, osteitis pubic, adductor hip

Referências

ALBERS, S. L. et al. MR Findings in Athletes With pubalgia. **Skeletal Radiol**, p. 270-277, Nov. 2001.

BATT, M. E.; MCSHANE, J. M.; DILLINGHAM, M. F. Osteitis pubis in collegiate football players. **Med Sci Sports Exerc**, v.27, p.629-633, 1995.

DONATELLI, R; et al. Isokinetic hip abductor to adductor torque ratio in normals. **Isokinetics and Exercise Science** 1: 103-111, 1991.

ELLENBECKER, T. S. **Reabilitação dos ligamentos do joelho**. Baueri: Manole, 2002.

GOMES, C. T. S. Pubialgia. **Rev Bras Ortop**, v. 32, p. 949-953, 1997.

KARPOS, P. A. G.; SPINDLER, K. P.; PIERCE, M. A. Osteomyelitis of the pubic symphysis in athletes: a case report and literature review. **Med Sci Sports Exerc**, v.27, p.473-478, 1995.

MEYERS, W. C. et al. Management of severe lower abdominal or inguinal pain in high performance athletes. **Am J of Sports Med**, v.28, n.1, p.2-8, Jan. 2000.

PEDRONI, M; PREIS, C; SCHUROF, A. XXXV Congresso Brasileiro de Ortopedia e Traumatologia. Fortaleza. 2004.

PRENTICE, Willian E. **Técnicas de Reabilitação em Medicina Esportiva**. São Paulo: Manole, 2002.

WHITING, W C; ZERNICKE, R F. **Biomecânica da lesão musculoesquelética**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

ZEITOUN, F. et al. Pubalgie du sportif. **Serviço de Radiologie, Hôpital Saint-Antoine-Antoine**, Paris, v.38, n.5, p.244-254, 1995.

Contatos:

Cássio Preis

Endereço: R. David Carneiro 428, ap. 902. São Francisco, Curitiba-PR, CEP: 80530-070

Tel: (41) 32711573, Cel: (41) 84134904

e-mail: cassio.preis@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Lilian Faller

Endereço: R. Fausto Nascimento Bittencourt 212, ap.202. Ahú, Curitiba-PR, CEP: 80540-130

Tel: (41) 30198262, Cel: (41) 99362938

e-mail: lilian.faller@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Vera Lúcia Israel

Endereço: Rua Imaculada Conceição, 1155. Prado Velho, Curitiba-PR,
CEP: 80215-901

Tel: (41) 32711573, Cel (41) 99622163

e-mail: israel.v@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Marciane Kulczycki

Endereço: Rua Imaculada Conceição, 1155. Prado Velho, Curitiba-PR, CEP: 80215-901

Tel: (41) 32711573

e-mail: marciane.maria@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná