

**Rafael Silva Dornellas**

**VALIDADE E CONFIABILIDADE PARA OS TESTES DO  
OMBRO: um estudo de revisão**

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2011

**Rafael Silva Dornellas**

**VALIDADE E CONFIABILIDADE PARA OS TESTES DO  
OMBRO: um estudo de revisão**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Esportiva.

Orientadora): Prof.<sup>a</sup> Giovanna Mendes Amaral

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2011

## RESUMO

**Introdução:** O aumento no nível de atividades esportivas tem surgido de maneira progressiva. Como resultado deste aumento, lesões nos ombros estão ocorrendo com mais frequência, gerando na comunidade científica a necessidade no avanço de técnicas de avaliação e tratamento deste complexo articular. Mas as informações referentes à avaliação e tratamento do complexo articular do ombro ainda geram conflitos, principalmente quando envolve o ombro dos atletas. Estes conflitos gerados parecem estar ligados ao número limitado de pesquisas validando os testes de ombro. As definições sobre as medidas de testes de posicionamento, desempenho e força muscular não são ainda adequadamente explicados, não havendo um método válido e confiável de avaliação clínica que pudesse auxiliar médicos e fisioterapeutas na condução adequada do quadro clínico de seus pacientes. **Objetivo:** Realizar uma revisão bibliográfica sobre os testes disponíveis de flexibilidade, predição e desempenho de força muscular do complexo articular do ombro e verificar quais testes encontra-se com as propriedades psicométricas estabelecidas. **Métodos:** Pesquisa de artigos na base de dados Medline (via Pubmed), selecionados previamente 268 artigos, incluídos apenas 12 artigos. **Discussão:** Nos estudos analisados não houve uma associação entre os sintomas apresentados na clínica com as alterações no padrão de movimento escapular e/ou gleno – umeral. No entanto estas pesquisas fornecem suportes necessários para identificarmos importantes fatores de risco, permitindo ao terapeuta conduzir com mais eficácia as técnicas de avaliação e conduta. **Conclusão:** Não existe um método clinicamente viável e confiável para determinar a presença de alterações cinemáticas da cintura escapular.

**Palavras Chaves:** Ombro. Extremidade superior. Validade e confiabilidade para o membro superior. Lesões no ombro em atletas. Validade dos testes de ombro.

## ABSTRACT

**Introduction:** The increased level of sports activities has appeared in a progressive manner. As a result of this increase, shoulder injuries are occurring more frequently, generating a need in the scientific community in the advancement of techniques for assessment and treatment of this complex joint. But the information for the assessment and treatment of the shoulder joint complex still generate conflicts, especially when it involves the shoulder of athletes. These conflicts generated appear to be linked to the limited number of studies validating the tests of the shoulder. The settings on the steps of positioning tests, performance and muscle strength are not yet adequately explained, without a valid and reliable method for clinical evaluation, which could help doctors and physiotherapists in the proper conduct of the clinical picture of their patients. **Objective:** To review the literature on the available tests for flexibility, and performance prediction of muscular strength of the shoulder joint complex tests and see which meets the established psychometric properties. **Methods:** Research articles in Medline (via Pubmed), previously selected 268 items, included only 12 articles. **Discussion:** In the studies reviewed there was an association between the clinical symptoms with changes in scapular movement pattern and / or glenohumeral - humerus. However, these surveys provide necessary support to identify important risk factors, allowing the therapist to more effectively conduct the evaluation and management techniques. **Conclusion:** There is a clinically feasible and reliable method to determine the presence of kinematic changes of the shoulder girdle.

**Keywords:** Shoulder. Upper extremity. Validity and reliability for the upper limb. Shoulder injuries in athletes. Validity of tests for shoulder.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 MÉTODOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3 DISCUSSÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>21</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>29</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Vários estudos suportam a teoria de que as alterações no posicionamento da escápula e padrões incorretos na ativação dos músculos estabilizadores têm efeito sobre a função do ombro; alterações mecânicas estariam relacionadas à presença de patologias como a síndrome do impacto, estiramentos musculares e as tendinopatias de manguito rotador<sup>3, 6, 7,10, 11,15</sup>.

As articulações dos membros superiores são frequentemente lesionadas nos esportes, sendo a articulação do ombro a mais acometida, especialmente nos esportes de contato<sup>1,2</sup>. A incidência das lesões de ombro variam de 8 a 13% de todas as lesões dos atletas<sup>1,2</sup>. Este alto índice estaria ligado à exigência do esporte, com aumento do nível das atividades esportivas em que os atletas são submetidos. Como resultado deste aumento no nível de atividade esportiva, lesões nos ombros parecem estar ocorrendo com mais frequência, ilustrando a importância de novos estudos na investigação das análises biomecânicas de músculos específicos durante a função dos ombros e suas implicações clínicas associadas com a reabilitação desses atletas, despertando interesse e sendo foco de debate e discussão na comunidade científica<sup>1,2,3,8,10,11,12</sup>.

Compreender como a escápula se move durante a elevação dos braços e como a articulação gleno – umeral se comporta durante esta elevação parece ser essencial para interpretar como as alterações na cinemática podem contribuir para o surgimento destas patologias<sup>3,6,7,9,12,13,14,15</sup>. Muitos músculos estão ligados à articulação do ombro, alguns agem na escápula, e outros com movimento na articulação glenoumeral; alteração na função de algum destes músculos poderia contribuir para um controle artro e/ou osteocinemático anormal e acelerar as lesões por sobrecarga, levando a alterações precoces, como tendinoses e / ou bursites<sup>4,6,7,8,10,11,14</sup>. Alguns estudos afirmam que a escápula articulando conjuntamente com a coluna torácica serve como uma plataforma para os movimentos do úmero e esta articulação, escapulo-torácica seria estabilizada e controlada em parte pelos músculos anexados a escápula, desta forma uma insuficiência muscular poderia resultar em disfunção contribuindo para a discinesia escapular e ao movimento anormal gleno- umeral<sup>2,4,5,12,13,14</sup>.

No entanto, os estudos acerca das alterações cinemáticas deste complexo articular em indivíduos com lesões no ombro geram conflitos, pois os resultados têm sido variáveis e as definições sobre as medidas de testes de posicionamento, desempenho e força muscular não são adequadamente explicados, pois não haveria um método válido e confiável de avaliação clínica que pudesse correlacionar indivíduos com padrão anormal de movimento escapular e/ou gleno – umeral e o risco de lesão<sup>9,15</sup>.

Desta forma, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica sobre os testes disponíveis de flexibilidade, predição e desempenho de força muscular do complexo articular do ombro e verificar quais testes encontra-se com as propriedades psicométricas estabelecidas.

## **2 METODOLOGIA**

Para a realização dessa revisão, foram utilizados artigos encontrados na base de dados Medline (via Pubmed). Como critérios de inclusão foram aceitos artigos publicados nas línguas portuguesa e inglesa, que descrevam os testes de desempenho de força muscular da cintura escapular, testes de predição de forças da articulação gleno – umeral e teste de flexibilidade do complexo articular do ombro. Foram excluídos trabalhos que investigavam os testes ortopédicos e questionários para identificação e/ou classificação de patologias no ombro.

### 3 DISCUSSÃO

Alterações nos padrões de movimento escapular e da articulação gleno – umeral têm sido associadas às lesões no ombro tornando imprescindível utilizar instrumentos e métodos que possam detectar mudanças clinicamente relevantes na identificação das alterações que acometem esta articulação.<sup>2,5,7,8,10</sup>. Durante esta revisão de literatura foram encontrados previamente 268 artigos, destes foram incluídos apenas aqueles trabalhos que investigavam a validade e/ou confiabilidade das medidas do complexo articular do ombro, resultando após o processo de seleção em 12 artigos. As tabelas (apêndices) demonstram ao final deste trabalho apresentam de forma esquemática o resultado final da busca, dividindo os 12 artigos resultantes em três grandes grupos, estudos que avaliaram medidas de movimentação escapular, estudos que avaliaram medidas de força e estudos que avaliaram medidas estáticas.

McClure e *et al.* (2009) tiveram como objetivo determinar a confiabilidade inter-avaliadores de um teste de discinesia escapular (SDT) desenvolvido para detectar movimentos anormais da escápula, a justificativa para tal estudo sugerem os autores, é que as alterações nos padrões de movimentação escapular têm sido associadas a lesões no ombro. A amostra consistiu de 142 atletas que participam de esportes que exigem o uso intenso do braço em elevação. Os participantes foram filmados “de costas” enquanto realizavam movimentos de elevação no plano frontal e flexão anterior do ombro, que consistiram de 5 repetições bilaterais e com pesos (1,4 Kg para aqueles com peso inferior a 68,1 Kg e 2,3 Kg para aqueles com peso acima de 68,1 Kg). Fitas de vídeo dos participantes foram escolhidos aleatoriamente e posteriormente visualizado e avaliado de forma independente para a presença de discinesia escapular por 6 avaliadores (3 pares), com cada par de classificação de 30 participantes diferentes. Para os parâmetros de avaliação definiu-se discinesia escapular como a presença de alamento da borda medial da escápula ou disritmia. Calculou-se o percentual de concordância e Kappa ponderado ( $\kappa w$ ) para determinar os coeficientes de confiabilidade. Aqui, os autores concluem que os resultados entre as classificações no momento do teste (ao vivo) obtiveram maior confiabilidade do que os pesquisadores que classificaram posteriormente pelas imagens e a identificação mais comum nas alterações do ombro foram o alamento escapular.

Este estudo parece ter grande contribuição prática, por se tratar de um teste de fácil aplicabilidade e ao se assemelhar as condições de movimentação e carga ao que os atletas constantemente são exigidos, já que os pesquisadores incluíram no método de avaliação tarefas de carregar peso, que são situações comuns aos esportes que exijam a elevação dos ombros e um fator importante que comumente altera a cinemática escapular. No entanto o uso de câmera digital é um componente crítico do processo de análise global, a resolução espacial limitada de imagens dos movimentos escapulares, agravado pelas distorções inerentes à fixação de sensores de movimento, apresenta desafios específicos para o registro quantitativo e qualitativo do movimento escapular. E embora a avaliação dinâmica sugerida possa nos auxiliar conjuntamente a outros testes de classificação clínica na identificação de padrões anormais de movimentação escapular, o uso da elevação dos ombros somente no plano frontal como propuseram os autores pode gerar resultados conflitantes, pois neste plano articular a fadiga muscular e o aumento das rotações compensatórias e/ou desestabilização da escápula e/ou da articulação gleno – umeral podem ocorrer o que interfere diretamente no ritmo escapulo – umeral, pois haveria menor geração de força pelos abdutores e pior congruência articular. O achado mais comum apresentado por estes autores foi exatamente o déficit de rotação superior e o alamento das escápulas, o que pode reforçar ainda mais a hipótese de que o plano de elevação dos ombros neste estudo pode ter contribuído para estes resultados.

Com uma segunda proposta estes mesmos autores procuraram determinar a validade do teste visual de discinesia escapular (SDT) comparando as medidas cinemáticas obtidas a partir de um movimento em três dimensões rastreado por um sistema eletromagnético, tanto nos indivíduos classificados como normal quanto naqueles identificados como discinesia óbvia pelo SDT e posteriormente, explorar a relação entre a discinesia escapular e os sintomas nos ombros. A amostra deste estudo consistiu de 66 voluntários dos 142 dispostos na investigação anterior. Os lados direito e esquerdo foram avaliados de forma independente como discinesia normal, sutil ou discinesia óbvia utilizando o teste de discinesia escapular. Os sintomas foram avaliados usando uma escala de pontuação do ombro (Penn) que classifica a intensidade da dor de 0 -30 (soma-se até 30 pontos); 0 (sem dor ) e 10 (pior dor), sob três condições: (1) em repouso, com o braço ao lado, (2) com as atividades normais, como vestir-se, e (3) com atividades extenuantes, como um jogo.

Nos resultados encontrados não houve relação entre a presença de dor e a discinesia escapular, e a diminuição na rotação superior da escápula encontradas no grupo com movimento anormal foi demonstrada como fator de risco potencial para o desenvolvimento da síndrome do impacto em atletas. Nos testes apresentados o volume muscular da grande parte destes atletas pode ter produzido os erros de medição, além disso, dor é uma medida variável e subjetiva, e como a população era de atletas, estes podem não ter relacionados a real condição clínica de dor, por medo de serem prejudicados diante do time. A ausência de correlação entre dor nos ombros e discinesia escapular faz pensar que as alterações biomecânicas escapulares potencialmente negativas ao ombro devem ser correlacionadas a padrões anormais de movimento em articulações adjacentes como, por exemplo, a articulação gleno-umeral.

Mudanças no posicionamento dos ombros são acompanhadas por alterações nas atividades dos rotadores e estabilizadores da escápula e gleno-umerais, sendo componentes importantes na cinemática normal do ombro, desta maneira relações entre medidas lineares e medidas complexas em 3 dimensões associadas a lesões são difíceis de serem estabelecidas e não parecem ser ainda métodos clinicamente acessíveis e que identificam o real padrão e equilíbrio sobre o sistema de movimento. Mais pesquisas parecem ser necessárias no contexto clínico para elucidar a relação entre os padrões de movimento escapular e/ou gleno - umeral e sintomas do paciente.

Ainda como forma de avaliar o movimento escapular em três dimensões (3DSA) Sébastien *et al.* (2007) propuseram realizar a confiabilidade intrasessão e intersessão da medida da posição da escápula em três posições: braço com glenoumeral em posição neutra de rotação, ombro a 70° de flexão no plano sagital e 90° de abdução no plano frontal. Os resultados demonstram boa confiabilidade em todas as posições, em pessoas saudáveis e em pessoas com a síndrome do impacto. Contudo, a confiabilidade entre sessões foi baixa, este resultado pode sugerir que a identificação das alterações escapulares que potencialmente possam estar causando a disfunção são modificadas com o tempo e/ou com a repetição tornando sua análise clínica muito desafiadora e de difícil medição, representando impacto clínico de avaliação e efeito de intervenção na reabilitação pouco convincente. Neste trabalho o teste em três dimensões não incluiu a movimentação dinâmica das escápulas ou do ombro, tornado a medida pouco representativa para

as tarefas que normalmente os ombros desenvolvem ao longo do dia e no esporte. A amostra foi pouco representativa e a diferença de idade e sexo entre indivíduos saudáveis e com síndrome do impacto foi grande, em torno de 50%, a proporção foi de 1 homem com impacto para 8 homens saudáveis e idade média deste indivíduo com impacto foi maior comparada com os indivíduos saudáveis, o que pode explicar variações nos índices de correlação, além disto, a localização e definição dos pontos para a identificação com o infravermelho tiveram poucos critérios de definição podendo haver erros do avaliador na medida entre os indivíduos.

DiVeta *et al.* (1990) procuraram medir a abdução escapular e a relação desta medida em decúbito ventral e dorsal com as forças musculares (teste de força manual) geradas pelo peitoral menor e trapézio médio respectivamente nestas posições, em indivíduos saudáveis. Os resultados indicaram que as medições de distância da cintura escapular e força muscular isométrica escapular são confiáveis quando tomadas por um único examinador da forma utilizada no estudo, porém os autores não encontraram correlação direta entre a produção de força isométrica dos músculos peitoral menor e trapézio médio com abdução escapular, demonstrando que uma relação direta entre essas variáveis não existe. Esta conclusão se torna importante para a avaliação clínica, uma vez que os desequilíbrios musculares não necessariamente poderiam provocar a fraqueza muscular e/ou desvios posturais, assim exercícios de fortalecimento a fim de corrigir alteração postural não são válidos. No entanto, estes testes confirmam a fraqueza de músculos específicos da cintura escapular que ao ser correlacionado com outras medidas clínicas contribui para um diagnóstico mais preciso, mas a falta de correlação da força isométrica máxima testada com a abdução escapular demonstra também, que é preciso cautela ao correlacionar força isométrica máxima e saúde de diversas articulações e/ou a relação entre alteração de alinhamento e alterações do padrão de movimento, pois esta relação ainda não é apoiada na literatura científica e crescentes evidências surgem na relação entre inibição muscular e sintomas em diversas articulações, desta forma pesquisas procurando evidenciar o tempo, magnitude e coordenação da ativação muscular, parecem ser mais próximas na identificação de fatores potencialmente prejudiciais as articulações, pois demonstram a diminuição na habilidade dos músculos em reagir a estímulos.

Odom *et al.* (2001) procuraram fazer esta correlação ao investigar a confiabilidade intra e inter – avaliadores das medidas obtidas com o teste de slide

lateral da escápula desenvolvido por Kliber (LSST) e posteriormente validá-lo com base na presença ou ausência de lesões no ombro. Este teste segundo descrito é utilizado para avaliar a assimetria escapular, comparando a distância direita e esquerda do ângulo inferior da escápula ao processo espinhoso correspondente da coluna torácica no plano horizontal em três posições diferentes. A primeira com os braços ao lado do corpo; a segunda com o úmero em rotação medial com 45 graus de abdução do ombro no plano coronal (mãos na cintura), a terceira com rotação medial máxima, com 90 graus de abdução do ombro no plano coronal, todas as medidas realizadas com o indivíduo em ortostatismo.

Os resultados apresentados por Odom *et al.* (2001) demonstram que as medidas obtidas com o LSST não podem ser utilizadas com segurança para avaliar a presença ou a magnitude da assimetria escapular. O LSST não parece ser útil para identificar o lado lesado com base no valor da diferença nas medidas de distância escapular, sendo a sensibilidade e especificidade do LSST inaceitavelmente baixos. A heterogeneidade da amostra, como por exemplo, as diversas patologias investigadas e lesões unilaterais e bilaterais podem ter influenciado nestes resultados, além da variação e experiência clínica entre os examinadores que pode gerar marcação errônea e conflitante sobre pontos ósseos. De qualquer maneira, estes resultados, podem indicar que as relações de alinhamento com desempenho e/ou disfunção do ombro continuam sendo métodos ainda clinicamente limitados. Métodos de duas dimensões como proposto por Kliber não fornecem evidências convincentes de avaliação sobre o posicionamento escapular e, o aprimoramento de métodos em três dimensões pode fornecer melhores resultados. Assim, um método validado que possa identificar com segurança as pessoas com anomalias do movimento da cintura escapular e que possa ser adequado para uso clínico de rotina continua sendo de grande valia; pois permitiria a identificação de grupos em risco de desenvolver lesões no ombro devido ao movimento escapular anormal, além de permitir orientar as intervenções específicas destinadas a melhorar a força muscular e o controle da cintura escapular.

Considerando que hajam relações entre as alterações da biomecânica e os mecanismos potencialmente prejudiciais à articulação do ombro; espera-se que as alterações no padrão de movimento escapular e/ou gleno - umeral estejam presentes nas populações que apresentam sintomas clínicos associados. Entretanto,

nos estudos selecionados os resultados não suportam esta associação, isto por que as variáveis de controle são muitas, já que a movimentação do ombro envolve várias articulações e a maioria dos resultados é baseada em uma amostra subclínica podendo gerar conflitos.

Por outro lado, medidas de força são de grande importância para avaliação e prescrição de exercícios, uma vez que o fortalecimento dos músculos da cintura escapular poderia explicar mudanças no comportamento desta articulação. Michener *et al.* (2005) procuraram determinar a confiabilidade intra-examinador no teste das medidas de força muscular isométrica da musculatura da escápula (MMTs) obtidas com o dinamômetro de mão (HHD) em indivíduos com dor e perda funcional no ombro e ainda, determinar a validade de construto dos dados obtidos nos MMTs escapular com eletromiografia de superfície (EMG) – comparação da atividade muscular x teste. Aqui eles demonstram excelente confiabilidade intra-teste e reteste para a medição da força isométrica com dinamômetro de mão para quatro testes de desempenho muscular na cintura escapular. Hayes *et al.* (2002) em um estudo semelhante procuraram realizar a confiabilidade inter e intra-examinador de três medidas da força muscular isométrica do ombro (elevação, rotação externa, rotação interna e mão atrás das costas projetando-se a frente (lift-off)) em indivíduos com patologias variadas. Para a medição de força usou-se o teste de força muscular manual, teste com dinamômetro de mão e teste com dinamômetro de mola (escala), na amostra deste estudo foram incluídos 17 indivíduos. Os resultados demonstraram que o dinamômetro de mão e de mola são métodos confiáveis de avaliação da força isométrica muscular em indivíduos com processo patológico no ombro, sendo o teste de força muscular manual menos consistente para avaliação de força. A avaliação de força em apenas indivíduos com os ombros patológicos é um complicador, já que, a dor e a incapacidade, geram alterações na contração muscular que são ainda desconhecidas no que refere-se à tempo, magnitude e coordenação na ativação destes músculos. Os músculos testados em amplitude de movimento específico podem ser influenciados com a ação de músculos não monitorados pelos autores, além disto, não houve especificidade entre os avaliadores na colocação dos eletrodos no estudo desenvolvido por Michener *et al.* (2005). No trabalho de Hayes *et al.*, (2002) estes revelam um baixo índice de correlação demonstrada pelo teste de força muscular manual, resultado este que pode ser esperado, uma vez que a medida manual de força é de parâmetro subjetivo, dependente da experiência e

força de quem a aplica, além disto, erros de posicionamento dos testes podem ter ocorrido entre os examinadores, como por exemplo, estabilização manual e ângulo da articulação inadequado para o teste. Embora limitações possam ter ocorrido nestes estudos, estas medidas de força utilizando-se do dinamômetro manual são favoráveis para prática clínica, porque requer o uso de um equipamento especializado com um tempo de preparo curto para o teste e que infere se o músculo encontra-se susceptível a fraqueza muscular, contribuindo para melhorar a avaliação clínica do terapeuta. Mas, seriam estes resultados de fato clinicamente relevantes para o paciente, se após a intervenção terapêutica o teste de desempenho muscular fosse melhor. Desta forma estudos futuros tentando comprovar a eficácia de ativação destes músculos após treinamento de força deve ser realizado.

Cools *et al.*, (2004), quiseram investigar a protração e retração escapular no aparelho isocinético e a produção destas forças associadas à atividade muscular da musculatura escapular (trapézios e serrátil anterior), e identificar os déficits de cobertura desses parâmetros em atletas de sobrecarga com sintomas de síndrome do impacto no ombro, fazendo a comparação entre lados (lesado e não lesado). Os resultados mostraram que ocorreram diferenças na produção de força para o movimento de protração escapular na condições de alta velocidade, inferindo que o músculo serrátil anterior apresenta insuficiência para as tarefas de resistência. A análise da atividade EMG muscular também revelou que os músculos da cintura escapular durante os movimentos isocinéticos mostraram significativamente menor ativação do músculo trapézio inferior durante a retração escapular no lado lesado em relação ao lado não lesado, o mesmo ocorrendo para o serrátil anterior durante a protração escapular. Estes achados, segundo os autores podem refletir um desequilíbrio muscular entre os estabilizadores da escápula, e colocam o trapézio inferior e serrátil anterior como músculos mais susceptíveis a inibição muscular em ombros patológicos. Estes dados podem ser considerados clinicamente relevantes, mas é preciso associar tais considerações a outras análises clínicas, pois estes resultados podem ser contestados pelo fato dos autores não terem realizado estes testes em indivíduos saudáveis, não permitindo uma comparação entre grupos já que não há uma medida de “normalidade” como referência. Outro aspecto a ser abordado é que somente a fase concêntrica foi analisada o que não corresponde às implicações mecânicas a que são expostos os atletas durante seus jogos. A

avaliação com o aparelho isocinético é realizada com o sujeito na postura sentada o que não reflete também as reais condições funcionais dos atletas durante os jogos, e este pode ser fator importante para o resultado na avaliação EMG encontrada, pois os padrões de ativação muscular nos músculos do tronco podem modificar estas medidas.

A má postura do corpo e sua relação com patologias no ombro e sintomas há muitos anos tem sido pesquisada e os programas de reabilitação muitas vezes estão focados a identificar e tratar tais alterações. Partindo-se do preceito que isto possa ser um fator de risco em potencial para desenvolvimento de lesões Lewis; Valentine (2007) pesquisaram a confiabilidade intra-observador do teste de comprimento do peitoral menor em indivíduos com sintomas e sem sintomas no ombro, sua sensibilidade e especificidade. O método envolveu a medição em decúbito dorsal, considerando a distancia linear da mesa de tratamento e a região posterior do acrômio com o braço em ligeira rotação interna com a mão apoiada sobre o abdômen. Neste estudo os autores mostraram que o teste apresenta confiabilidade clínica aceitável para ambos os grupos, uma sensibilidade de 100% e especificidade de 0% não tendo este teste precisão diagnóstica para identificar indivíduos com encurtamento deste músculo e causa ou contribuição para os sintomas.

Em outro estudo Edwards *et al.*, (2002) quiseram determinar a confiabilidade inter e intra-observador de uma medida da quantidade de rotação interna do ombro de cada sujeito pelo registro do nível vertebral em que eles acreditavam que a ponta do polegar estava descansando em comparação com a imagem radiológica. No resultado as radiografias mostraram que a rotação interna variou entre T4 e L5, pouca confiabilidade inter-observador foi encontrada e a média das medidas não confere com o nível vertebral. Para a confiabilidade intra-observador obteve-se razoável confiabilidade. Para ambos estudos os autores não consideraram que variações anatômicas ósseas da escápula, coluna torácica e/ou lombar poderiam influenciar nos seus resultados, outro problema encontrado seria a falha ao não considerar a postura como um dos múltiplos fatores associados a dor e sim como um único fator. No estudo de Edwards *et al.*, (2002) os resultado não reflete a população que se encontra com dores no ombro, sua amostra foi muito pequena. As informações derivadas destes testes sugerem que não são suficientes

para determinar a participação dos músculos com os sintomas apresentados por paciente com dores no ombro.

McKenna *et al.* (2009) objetivaram determinar a confiabilidade inter-teste de uma medida clínica da posição da cabeça do úmero em nadadores. Para as medições foram selecionados 3 fisioterapeutas que faziam 3 medidas cada e foram avaliados 15 jovens nadadores de elite. A avaliação da posição da cabeça do úmero ocorreu em duas diferentes posições, a primeira de pé com o ombro em posição neutra (polegar em posição anterior) e a segunda com as mãos na cintura (polegar em posição posterior). Na análise estatística os autores utilizaram uma estatística descritiva e cálculos de confiabilidade para variáveis de medida da cabeça do úmero. Foram calculados para cada medida o SEMs (erro de medida padrão) e diferenças sistemáticas entre os testadores foram testadas utilizando ANOVA. Como resultado os autores encontraram que as mãos nos quadris apresentaram melhor confiabilidade do que a posição neutra, ao considerar a SEMs e CCIs, mostrando-se aceitável confiabilidade clínica. Houve também uma significativa diferença sistemática entre testadores para a posição não-dominante neutro e para ambos os lados (dominante e não dominante) na posição com as mãos nos quadris.

Embora estas medidas possam representar quantitativamente a posição da cabeça do úmero em relação ao acrômio sendo fator de risco para a síndrome do impacto. Estas medidas não reportam fatores específicos aos atletas de natação, como posições específicas do gestual esportivo e a carga em que são habitualmente exigidos, uma vez que existem diferentes tipos de nado, além disso, a amostra de indivíduos utilizada neste estudo não foi necessariamente representativa desta comunidade em geral. Outro ponto importante foi à falta de consenso sobre a forma correta de palpação da cabeça do úmero como, por exemplo, a pressão a ser exercida sobre a pele, que pode afetar a confiabilidade, assim como o volume e o tônus muscular de cada indivíduo. Outra possível limitação é o fato de a grande maioria das disfunções patológicas do ombro ocorrem com a posição da cabeça do úmero em 90 graus ou mais de abdução o que poderia limitar a técnica das avaliações. Este estudo poderia ter grande contribuição prática se os autores investigassem a relação entre esta alteração de alinhamento e alteração no padrão de movimento.

Em outro trabalho semelhante os mesmos autores tentaram determinar o grau de confiabilidade intra-teste de um método de medição palpatória da posição

da cabeça do úmero em indivíduos com varias patologias do ombro em três posições diferentes (1° deitado com o braço apoiado ao lado do tronco e leve rotação externa, 2° posição neutra gleno-umeral e 3° sentado com o braço apoiado em abdução) e comparar tais medidas com a ressonância magnética. Os resultados concluem que a medida palpatória da posição da cabeça umeral tem validade e confiabilidade suficientes para uso clínico apenas na posição sentada. A variedade de patologias incluídas neste estudo evita focar uma síndrome e/ou disfunção particular o que permite maiores erros de confiabilidade e validade, além disto, a influência dos tecidos moles pode ser importante na mensuração dos valores de medida da cabeça do úmero. A aplicação clínica da identificação da posição da cabeça do úmero parecer ser importante, mas é preciso que esta informação esteja associada a outros fatores potencialmente prejudiciais à articulação do ombro.

A necessidade de métodos clinicamente viáveis e confiáveis para determinar a presença de alterações cinemáticas da cintura escapular parece ser incessante e representa ainda um grande desafio para muitos pesquisadores. Entretanto, poucos estudos com estes objetivos apresentam testes confiáveis e válidos e os que apresentam na maioria das vezes se deparam com a complexidade envolvida na identificação dos múltiplos mecanismos e fatores de risco aos quais os atletas são frequentemente expostos. Desta forma a compreensão de teste de avaliação para detecção dos mecanismos articulares e musculares envolvidos na manutenção do controle de estabilidade adequada do ombro ainda parece obscuro.

Os resultados desta revisão demonstram que ainda há muito a ser estudado, métodos de mensuração capazes de capturar a dinâmica envolvida nesta movimentação ainda são necessários. Além disto, questões ligadas à avaliação de postura e desequilíbrio muscular podem ser fundamentais para o entendimento das alterações funcionais relacionadas ao surgimento de sintomas nesta articulação, auxiliando no processo de raciocínio clínico.

## 4 CONCLUSÃO

Ficam claras as contradições e divergências dos modelos de avaliação sobre as medidas estáticas e de desempenho de força muscular da cintura escapular e ombro. Resultados conflitantes indicam que as diferenças nos procedimentos, desenho do estudo ou população investigada podem ter um grande impacto sobre as estimativas de reprodutibilidade. A partir das observações e comparações realizadas neste estudo, conclui-se que são necessários mais estudos que avaliem as múltiplas influências de cada grupo muscular e/ou posição e as adaptações do treinamento na prevenção e tratamento de lesões no esporte. Movimentos repetitivos e posturas sustentadas nas atividades esportivas ou do dia-a-dia podem influenciar negativamente as propriedades dos tecidos e os padrões de movimento, criando suscetibilidades direcionais específicas.

Desta maneira o controle ativo da suscetibilidade, equilíbrio entre músculos estabilizadores e mobilizadores além da participação ativa do paciente (responsabilidade de alterar padrões de movimento) pode ser a resposta para uma intervenção clínica adequada na melhora dos sintomas de pacientes que procuraram um atendimento especializado.

## REFERÊNCIAS

1- KUGLER, A. *et al.* Muscular imbalance and shoulder pain in volleyball attackers. **Br J Sports Med**, v. 30, p. 256–259, 1996.

2- COOLS, A. M. *et al.* Evaluation of isokinetic force production and associated muscle activity in the scapular rotators during a protraction - retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. **Br J Sports Med**, v. 38, p. 64–68, 2004.

3- TATE, A. R. *et al.* A clinical method for identifying scapular dyskinesis, Part 2: Validity. **Journal of Athletic Training**, v. 44, n. 2, p. 165-173, 2009.

4- ODOM, C. J. *et al.* Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapular slide test: a reliability and validity study. **Physical Therapy**, v. 81, n. 2, p. 799 – 809, 2001.

5- DIVETA, J.; WALKER, M. L.; SKIBINSKI, B. Relationship between performance of selected scapular muscles and scapular abduction in standing subjects. **Physical Therapy**, v. 70, n. 8, p. 470 – 479, 1990.

6- ROY, J. S. *et al.* The reliability of three-dimensional scapular attitudes in healthy people and people with shoulder impingement syndrome. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 49, n. 8, p. 1471-2474, 2007.

7- LEWIS, J. S; VALENTINE, R. E. The pectoralis minor length test: a study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 64, n. 8, p. 1471-2474, 2007.

8- WILK, K. E; ARRIGO, C. Current concepts in the rehabilitation of the athletic shoulder. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 18, n. 1, p. 365 – 378, 1993.

9- HAYES, K. *et al.* Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. **Journal of Shoulder Elbow Surgery Board of Trustees**, v. 11, p. 33-39, 2002.

10- MCKENNA, L.; STRAKER, L.; SMITH, A. The inter-tester reliability of humeral head position in junior swimmers. **Physical Therapy in Sport**, v. 10, p. 97-100, 2009.

11- MCKENNA, L.; STRAKER, L.; SMITH, A. The validity and intra-tester reliability of a clinical measure of humeral head position. **Manual Therapy**, v. 14, p. 397-403, 2009.

12- MICHENER, L. A. *et al.* Scapular muscle tests in subjects with shoulder pain and functional loss: reliability and construct validity. **Physical Therapy**, v. 85, n. 11, p. 1128–1138, 2005.

13- REINOLD, M. M.; ESCAMILLA, R.; WILK, K. E. Current concepts in the scientific and clinical rationale behind exercises for glenohumeral and scapulothoracic musculature. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 39, n. 2, p. 105 – 117, 2009.

14- MCCLURE, P. *et al.* A clinical method for identifying scapular dyskinesis, Part 1: Reliability. **Journal of Athletic Training**, v. 44, n. 2, p. 160-164, 2009.

15- EDWARDS, T. B. *et al.* Interobserver and intraobserver reliability of the measurement of shoulder internal rotation by vertebral level. **Journal of Shoulder Elbow Surgery Board of Trustees**, v. 11, p. 40-42, 2002.