

O ombro em uma linha de produção: estudo clínico e ultrassonográfico

Ernesto Youiti Maeda¹, Milton Helfenstein Jr.¹, João Eduardo Barile Ascencio², Daniel Feldman¹

RESUMO

Introdução: A correlação entre dor no ombro, exame físico e ultrassonografias anormais é controversa no cenário ocupacional. **Objetivo:** Estabelecer a associação entre dor, exame físico e ultrassonografia em trabalhadores de uma indústria farmacêutica. **Pacientes e métodos:** Cem trabalhadores foram convidados a participar do estudo e submetidos aos critérios de inclusão e exclusão; 93 foram incluídos neste estudo. Todos assinaram termo de consentimento e tiveram exame físico realizado por um dos autores. O exame ultrassonográfico foi realizado, no máximo, após um mês do exame físico por um operador experiente, que desconhecia o quadro clínico. **Resultados:** houve correlação estatística entre dor e manobras clínicas, em 57 ombros, para o tendão supraespinhal (SE) ($P = 0,000$), e nenhuma correlação com as manobras para o tendão do bíceps ($P > 0,05$). Na comparação entre os achados clínicos e a ultrassonografia, as manobras de Neer, Hawkins e Jobe tiveram associação estatística ($P < 0,05$). A associação entre dor e ultrassonografia alterada foi estatisticamente significativa (16 dentre 57 ombros com dor, com $P < 0,05$), porém houve falsa-positividade significativa de achados ultrassonográficos em ombros assintomáticos (sete ombros). **Conclusão:** O diagnóstico preciso é um processo complexo que requer a associação de anamnese clínica e ocupacional, exame físico acurado e ultrassonografia realizada por um operador experiente.

Palavras-chave: medicina do trabalho; dor de ombro; LER/DORT; distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho; ultrassonografia em ombro; doenças profissionais.

INTRODUÇÃO

Dor no ombro é uma queixa frequente na população geral.^{1,2} Uma situação frequente como a síndrome do impacto pode ocorrer quando o tendão SE é comprimido entre a cabeça umebral, a borda anterior do acrômio, o ligamento coracoacromial e, às vezes, a borda inferior da articulação acromioclavicular.^{3,4} Diversos outros distúrbios são de ocorrência comum, entre eles: as tendinites dos outros tendões, as tendinoses, as bursites e as calcificações tendíneas. Os sintomas clínicos podem surgir a partir de uma variedade de lesões articulares e das estruturas periarticulares do ombro. A correlação entre dor, alteração no exame físico e anormalidades ultrassonográficas é controversa.²⁻⁹ Muitas vezes, os achados ultrassonográficos podem não ter relação com o sintoma dor. No cenário ocupacional, é de primordial importância o estabelecimento do diagnóstico correto, devido às questões legais envolvidas. Neste

estudo, propomo-nos a analisar os ombros de um conjunto de trabalhadores de uma indústria, a partir de perspectiva clínica, semiológica e ultrassonográfica.

Os objetivos do estudo foram: 1. Avaliar a relação entre dor no ombro e os principais testes semiológicos em uma amostra de trabalhadores de uma linha de produção; 2. Avaliar a relação entre dor no ombro e a análise ultrassonográfica; 3. Avaliar a relação entre os testes semiológicos e os achados ultrassonográficos; 4. Verificar a prevalência de alterações ultrassonográficas em ombros assintomáticos.

PACIENTES E MÉTODOS

Indivíduos de uma indústria farmacêutica foram convidados a participar voluntariamente de um “estudo sobre ombros”. Cem trabalhadores foram aceitos e entrevistados. Os critérios de inclusão foram: trabalhadores ativos, de ambos os sexos,

Recebido em 02/02/09. Aprovado, após revisão, em 07/05/09. Declaramos a inexistência de conflitos de interesse.

1. Disciplina de Reumatologia (UNIFESP), São Paulo, Brasil

2. Ultrassonografista, cirurgião ortopédico

Endereço para correspondência: Ernesto Youiti Maeda – Rua Silvío Barbosa, 216, apt. 101B, Guarulhos, São Paulo. CEP 07111-010.

com idade entre 18 e 60 anos, sem envolvimento com questões litigiosas. E os critérios de exclusão foram: cirurgia prévia de ombro; história prévia de artropatias inflamatórias; lesões traumáticas do ombro. Dos cem trabalhadores, sete foram excluídos por não terem cumprido os critérios de inclusão. Assim, 93 indivíduos (186 ombros) foram incluídos. Todos os indivíduos foram examinados por um dos autores seguindo um protocolo preestabelecido, que incluiu dados demográficos e ocupacionais. Realizaram-se manobras clínicas como descritas pelos autores: Neer,¹⁰ Hawkins,¹¹ Jobe,¹² Yocum,¹³ Appley,¹⁴ Speed¹⁵ e Yergason,¹⁶ conforme descrito a seguir.

Todos assinaram termo de consentimento e tiveram exame físico realizado por um dos autores. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em 30.04.2003, sob o número 0273/02.

Principais manobras para análise do tendão supraespinhoso (SE)

Manobra de Neer: realizada com o cotovelo em extensão e o antebraço pronado. A prevenção da rotação da escápula é feita com uma das mãos. Realiza-se a elevação passiva do membro superior, que pode provocar o impacto da região de inserção do SE com a borda inferior do acrômio.

Manobra de Hawkins: o examinador sustenta o ombro em flexão de 90° e com o cotovelo também fletido a 90°. Com a outra mão, segura o punho do membro examinado e faz uma rápida rotação interna, provocando impacto do tendão SE contra a borda anteroinferior do acrômio e contra o ligamento coracoacromial.

Teste de Jobe: posicionar os braços abduzidos a 90°, flexionados a 30° em relação ao plano frontal e internamente rodados, com os polegares apontados para o chão. Os cotovelos devem permanecer estendidos. A seguir, o examinador faz o abaixamento comparativo dos membros superiores contra a resistência do paciente. O teste será considerado positivo quando houver dor, fraqueza ou insuficiência do SE secundário a uma ruptura ou associada a impacto.

Teste de Apley: solicita-se ao paciente que coloque a mão do ombro afetado por trás da cabeça e toque o ângulo superior da escápula oposta. A seguir, solicita-se ao paciente que coloque a mão para trás das costas e tente tocar o ângulo inferior da escápula oposta. Dor no ombro será referida caso haja tendinite, usualmente do SE.

Manobra de Yocum: dor referida quando paciente coloca a palma da mão no ombro oposto, enquanto o examinador eleva o cotovelo para a posição horizontal, provocando o atrito do SE sob o arco coracoacromial e sob a articulação acromioclavicular.

Este teste também pode acusar lesão da articulação acromioclavicular.

Principais manobras para outros tendões do manguito rotador

Teste de Patte: exclusivo para o tendão infraespinhoso. Posiciona-se o braço a 90° de abdução e o cotovelo a 90° de flexão. Solicita-se que o paciente resista à força de rotação interna feita pela mão do examinador posicionada no dorso da mão do paciente. A resistência diminuída pode indicar ruptura tendínea.

Teste de Gerber (*Lift-off Test*): coloca-se o ombro a ser examinado em extensão e rotação interna com a mão no dorso (cotovelo a 90°). A seguir, solicita-se ao paciente que abra distância entre mão e dorso. A incapacidade de realizar a manobra indica o teste alterado e provável inflamação/ruptura do tendão subescapular.

Principais manobras para o tendão da cabeça longa do bíceps

Teste de Speed (*palm up*): o teste é realizado com o paciente flexionando o braço anteriormente contra resistência com o cotovelo estendido e o antebraço supinado. O teste é positivo quando a dor é localizada na corredeira bicipital.

Manobra de Yergason: coloca-se o paciente com o braço junto ao tronco, com o cotovelo flexionado a 90° e o ombro em posição neutra. Solicita-se ao paciente que faça supinação contra resistência. O teste é positivo quando há surgimento de dor na região do sulco bicipital.

Teste de Lipmann: inicia-se o teste com o paciente com o cotovelo flexionado a 90° e o braço junto ao tronco. Caso o paciente refira dor na corredeira bicipital durante a flexão do cotovelo contra resistência, o teste será considerado positivo. Este teste também pode detectar luxação ou subluxação do tendão do bíceps para fora do sulco bicipital.

O exame ultrassonográfico foi realizado por outro investigador, que não tinha conhecimento das manifestações clínicas do paciente, utilizando o protocolo estabelecido por Mack:¹⁷ com o paciente sentado, em frente ao examinador, e o ombro em posição neutra, o tendão do bíceps é avaliado, transversal e longitudinalmente. Em seguida, com o máximo de rotação externa, o tendão subescapular é examinado. A estrutura seguinte é o tendão supraespinhal, com o ombro em hiperextensão, rotação interna e adução para anteriorizar o tendão. E, finalmente, com o ombro em posição neutra, as estruturas da parte posterior são analisadas, o infraespinhal e o labrum glenoide. O equipamento utilizado foi um Aloka modelo SSD900

com transdutor linear de 7,5MHz. Não mais do que trinta dias decorreram entre as avaliações clínica e ultrassonográfica.

A análise estatística incluiu a prova do Qui-quadrado (χ^2) para a comparação entre grupos quanto a variáveis nominais, objetivando testar a hipótese de que os grupos sejam independentes das variáveis em questão, ou seja, verificamos se a ocorrência das características foi a mesma, independentemente do grupo de pacientes; e a prova de Fisher, uma técnica não paramétrica, para a análise de dados nominais, quando a condição necessária para a prova do Qui-quadrado não foi satisfeita; o teste de proporção para duas amostras independentes. O teste bicaudal foi realizado a $\alpha = 0,05$, cujas hipóteses são: hipótese de nulidade: a proporção entre as variáveis é igual em ambas as amostras; hipótese alternativa: as variáveis não são independentes; a proporção é diferente entre as amostras. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

RESULTADOS

Noventa e três trabalhadores foram incluídos no estudo (186 ombros). Quarenta e dois indivíduos eram sintomáticos (45,2%) e 51, assintomáticos (54,8%). Como alguns tinham dor bilateral, foram totalizados 57 ombros sintomáticos (30,64%) de 186. Quanto ao sexo, tivemos 11 homens e 82 mulheres, com média de idade de 36,4 anos. Não houve diferença nessas variáveis entre trabalhadores sintomáticos e assintomáticos. O tempo médio de dor foi de 4,5 anos (variou de três meses a 12 anos).

As manobras semiológicas usualmente relacionadas com anormalidades no tendão SE (Neer, Hawkins, Jobe, Yocum e Appley) foram mais frequentes em indivíduos sintomáticos quando comparados com aqueles que eram assintomáticos.

A comparação entre ombros com e sem dor e ultrassonografia alterada (Tabela 1) foi significativa ($P = 0,005$). Relativamente, há mais ultrassonografias alteradas em ombros sintomáticos do que em ombros assintomáticos e, proporcionalmente, mais ultrassonografias normais em ombros sem dor.

Na Tabela 2, mostra-se o número de testes semiológicos positivos em indivíduos com e sem dor e o resultado da comparação estatística entre eles, o que indica que somente os testes para biceps (Speed e Yergason) não apresentaram significância em relação à queixa dolorosa.

Na Tabela 3, mostram-se os resultados entre dor e anormalidades ultrassonográficas dos tendões do supraespinhal e do biceps. Na comparação entre os percentuais de ombros com e sem dor, cujas ultrassonografias foram alteradas para os tendões do SE e do biceps, houve relevância estatística significativa nos ombros sintomáticos.

Tabela 1

Distribuição de frequência conjunta entre dor no ombro e ultrassonografia alterada para o tendão supraespinhal. Teste de proporção entre p_1 (19,3%) e p_2 (4,7%) $\rightarrow P = 0,005$

	Ombro		Total
	Com dor	Sem dor	
US alterada	11 (19,3%)	6 (4,70%)	17
US normal	46 (80,7%)	123 (95,3%)	169
Total	57 (100%)	129 (100%)	186

Tabela 2

Proporção de ombros com dor (57) e sem dor (129) e manobras semiológicas positivas

	Ombro			p
	Com dor (57)	Sem dor (129)	Total	
Neer	11 (19,30%)	3 (2,30%)	14	0,000
Hawkins	20 (35,09%)	7 (5,43%)	27	0,000
Jobe	13 (22,81%)	4 (3,10%)	17	0,000
Yocum	15 (26,31%)	1 (0,77%)	16	0,000
Appley	17 (29,80%)	8 (6,20%)	25	0,000
Speed	9 (15,79%)	8 (6,20%)	17	0,055
Yergason	1 (1,80%)	2 (1,60%)	3	0,920

Tabela 3

Dor e anormalidades ultrassonográficas para lesões dos tendões supraespinhal e da cabeça longa do biceps

	Ombro			P
	Com dor (57)	Sem dor (129)	Total	
Supraespinhal	11 (19,3%)	6 (4,65%)	17	0,005
Bíceps	5 (8,77%)	1 (0,78%)	6	0,019

A proporção de trabalhadores com alteração ultrassonográfica do tendão SE e com sintoma doloroso foi de 19,3%, em comparação com 4,65% dos indivíduos assintomáticos ($P = 0,005$). Para o tendão do biceps, foram 8,77% e 0,78%, respectivamente ($P = 0,019$).

Encontraram-se anormalidades ultrassonográficas (17 em tendão supraespinhal, seis no tendão bicipital, oito em articulação acromioclavicular, uma em “*os acromiale*” e uma bursite subacromial-subdeltoidea) em 24 ombros. Houve ombros com duas ou mais alterações. Desses 24 ombros, 14 eram sintomáticos e 10, assintomáticos. Portanto, a prevalência de alterações ultrassonográficas em ombros assintomáticos foi de 7,75%.

A Tabela 4 mostra os resultados entre as anormalidades ultrassonográficas para tendão SE (17 ombros) e para o tendão

Tabela 4
 Proporção de ombros com ultrassonografia normal e alterada para os tendões do supraespinhal e da cabeça longa do bíceps e suas respectivas manobras semiológicas positivas

Manobra	Ultrassonografia			P
	Normal (169)	Alterada (17)	Total	
Supraespinhal				
Neer	7 (4,14%)	7 (41,18%)	14	0,000
Hawkins	18 (10,65%)	9 (52,94%)	27	0,000
Jobe	11 (6,51%)	6 (35,29%)	17	0,005
Yocum	11 (6,51%)	5 (26,70%)	16	0,033
Appley	20 (11,80%)	5 (29,40%)	25	0,077
Bíceps				
Speed	17 (9,44%)	0 (0%)	17	0,285
Yergason	3 (1,67%)	0 (0%)	3	0,660

da cabeça longa do bíceps (seis ombros) e suas respectivas manobras clínicas positivas.

Neste estudo, tivemos seis alterações na cabeça longa do bíceps e uma bursite subacromial-subdeltoidea, todas acompanhando alterações do tendão supraespinhal. Os testes de Speed (ou *palm up*) e Yergason, que são considerados mais específicos para lesões da cabeça longa bicaptal, não foram significativamente diferentes em nível de 5%.

O presente estudo mostrou que os testes clínicos para o tendão SE (Neer, Hawkins, Jobe e Yocum) obtiveram associação estatística ($P < 0,05$) quando comparados com o sintoma doloroso. Apenas um desses cinco testes não teve associação estatística quando comparado à ultrassonografia (teste de Appley), que teve associação apenas no nível de confiança de 10%. No entanto, uma amostra maior é necessária para testar essa manobra. Não houve associação estatística entre dor, testes semiológicos e ultrassonografia para a cabeça longa do tendão do bíceps.

DISCUSSÃO

Dor no ombro é um sintoma clínico frequente que apresenta dificuldades semiológicas e de imagem para o diagnóstico definitivo.²⁻⁹ No cenário ocupacional, essas dificuldades podem gerar conflitos na prática clínica e em decisões judiciais.¹⁸

Na literatura, existem controvérsias sobre a relação entre queixa clínica (dor), manobras semiológicas e os achados de alterações anatômicas por ultrassonografia.^{2,6} Portanto, afigura-se adequado investigar essas associações em uma linha de montagem de trabalhadores ativos.

Todos os indivíduos participaram voluntariamente deste estudo. Cerca de 90% dos trabalhadores da empresa são mulheres, o que explica o elevado percentual do sexo feminino em nossa amostra.

A característica de nossa população, com uma faixa etária mais restrita, reduz a possibilidade de haver indivíduos mais velhos, que são mais suscetíveis a apresentar alterações degenerativas nos ombros.

Dor no ombro é uma condição muito comum. Na população geral, a prevalência varia de 5 a 47%.^{1,2,19,20} Devido à sua subjetividade, em nosso estudo, consideramos todos os tipos de dor (em repouso, em movimento ativo, à noite, e assim por diante). Encontramos prevalência de 45%, portanto um número que reflete o que ocorre na população em geral. Não houve diferença entre idade, trabalho e sexo entre indivíduos com e sem dor.

Existem diferentes causas de dor no ombro, que incluem as lesões que envolvem o manguito rotador, o tendão do bíceps, a bursa subacromial-subdeltoidea e a articulação acromioclavicular.^{1,2,21} A degeneração tendínea ocorre como parte de um processo de envelhecimento progressivo do tendão que leva à ruptura do manguito rotador.^{2,6,22-24} Consequentemente, tendinite e roturas do manguito rotador ocorrem, em geral, em pacientes acima de 50 anos.²⁵ No entanto, pode ser encontrada em pessoas mais jovens.²⁶ Em nosso estudo, não encontramos qualquer indivíduo com ruptura total do manguito rotador. Houve seis rupturas parciais, que ocorreram em indivíduos mais velhos do que a média de idade de nossa amostra (42,6 anos *versus* 36,4 anos). Embora todos os tendões tenham sido investigados, não encontramos alteração significativa no infraespinhal, redondo menor e subescapular.

Não há orientação clara para o diagnóstico da dor no ombro.² No ambiente profissional, o diagnóstico diferencial e a origem dessas lesões são muito importantes para a determinação donexo causal com o trabalho. Em um passado próximo, pensava-se que fossem causadas por lesões por esforços repetitivos, mas, hoje em dia, o conceito de *impingement* é a unificação de um espectro de distúrbios.²⁷ Os movimentos mais prevalentes em nossa amostra foram os de flexão, extensão e rotação.

Há forte evidência de que uma maior intensidade dolorosa e a maior faixa etária (45-54 anos) estão, ambos, associados aos piores resultados em populações de trabalhadores.¹

A participação do tendão do bíceps tem sido encontrada em cerca de 85% dos pacientes com lesões dolorosas do manguito rotador.²⁸ Além disso, o aumento de líquido na bursa subacromial-subdeltoidea normalmente acompanha a síndrome do impacto do manguito rotador ou roturas totais dele.²⁷ Isso

se deve ao fato de que a bainha sinovial do tendão do bíceps é uma extensão da membrana sinovial glenoumeral, e a bursa subacromial-subdeltoide comunica-se com a articulação glenoumeral nas roturas totais do manguito rotador.²⁹

Uma série de manobras semiológicas foi concebida para diagnosticar alterações periarticulares do ombro.² Elas aumentam o contato do arco acromial com o manguito rotador e determinam a localização de lesões tendíneas, ao testar o movimento contra a resistência.⁷ Clinicamente, pode ser difícil distinguir os padrões de dor das lesões do manguito rotador, do tendão bicipital e da bursite subacromial-subdeltoidea.⁶ Obviamente, qualquer posição em que o manguito rotador seja comprimido pelo arco acromial, causando dor durante o exame, é altamente preditiva de lesão do manguito rotador. No entanto, esse resultado pode ser indicativo de qualquer lesão do manguito rotador, como tendinite e roturas parciais ou totais, e até bursite. No entanto, neste estudo, os dados estatísticos mostraram que a associação entre dor e manobras clínicas para o tendão SE foi significativa e a mesma associação para o tendão bicipital foi negativa.

A ultrassonografia é um exame operador-dependente, que requer uma longa curva de aprendizagem e formação. Ela desempenha papel importante no diagnóstico e na decisão sobre a estratégia terapêutica. No entanto, existem limitações técnicas, como as dificuldades em medir o tamanho de roturas do tendão; dificuldades para analisar estruturas subacromiais; diferentes resultados entre diferentes operadores e em avaliações consecutivas realizadas pelo mesmo operador; indução de resultados; resultados alterados em indivíduos assintomáticos; efeito anisotrópico causado pela inclinação inadequada do transdutor, entre outras. O sucesso depende da experiência do operador, e o diagnóstico deve ser feito em tempo real, e não a partir das imagens.³⁰⁻³³

Neste estudo, optou-se pela utilização de um transdutor de 7,5MHz. Convém esclarecer que quanto maior a frequência do transdutor, melhor a qualidade da imagem ultrassonográfica, mas pior a penetração do feixe sonoro. Para as estruturas do ombro analisadas neste estudo, que ficam mais profundas, a avaliação deve envolver uma faixa de frequência entre 7,5 e 10MHz.

Os resultados mostram que dor no ombro, manobras clínicas e ultrassonografia têm correlação estatística quando comparadas ao tendão supraespinhal, mas uma fraca associação quando comparadas ao tendão bicipital. Portanto, o diagnóstico final não pode ser confirmado com apenas duas dessas variáveis, porque o número de falso-positivos é alto e importante. Outros autores têm relatado baixa precisão da avaliação clínica, em comparação com lesões intraoperatórias, no diagnóstico das

condições periarticulares do ombro.^{34,35} Não usamos qualquer padrão-ouro como ressonância magnética ou cirurgia, portanto não calculamos valores como sensibilidade, especificidade e valores preditivos.

Norwood *et al.*³⁵ tentaram definir os sinais e sintomas clínicos que indicam a presença de uma ruptura do manguito rotador e prever sua gravidade. Concluíram que as características da dor e do local de rotura não foram úteis, assim como não o foi a fraqueza à abdução contra resistência. Nossos resultados e os de outros eram esperados, pois a maioria dos pacientes com dor no ombro tem síndrome do impacto e várias lesões periarticulares, geralmente envolvendo diferentes tendões e a bursa subacromial-subdeltoidea.

Uma possível explicação para a baixa acurácia dos testes clínicos seria a ausência de correlação entre achados clínicos e anormalidades anatômicas no ombro.⁶ Uma prevalência variável de lesões periarticulares do ombro, principalmente de lesões do manguito rotador, tem sido relatada em ombros assintomáticos.^{8,9,34-37} Portanto, a presença de alterações ultrassonográficas em ombros assintomáticos pode, em parte, explicar a baixa sensibilidade da avaliação clínica das lesões do manguito rotador.⁶

Este estudo demonstrou que indivíduos assintomáticos podem ter alterações ultrassonográficas. Também observou-se uma alta frequência de exames ultrassonográficos normais em ombros com dor (80,7%). Esses fatos merecem reflexão e cuidados, pois têm gerado discussões e controvérsias no cenário ocupacional, previdenciário e judicial.

Ainda em relação ao ambiente laboral, as enfermidades musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho correspondem a um grupo heterogêneo de afecções, que têm uma incidência alta na prática médica diária, ou seja, também ocorrem comumente em indivíduos que estão fora do panorama ocupacional. Muitas vezes, inclusive, essas afecções não apresentam causa identificável e são interpretadas como idiopáticas. Somam-se a esse quadro má interpretação e utilização de exames como a ultrassonografia, que, muitas vezes, tem sido inapropriadamente utilizada como definitiva no diagnóstico das lesões do manguito. Desse modo, os achados ultrassonográficos não devem ser utilizados isoladamente para decidir sobre um eventual afastamento ou retorno ao trabalho.

Portanto, as lesões do ombro podem ocorrer em indivíduos assintomáticos e sem histórico de trauma. Essas lesões não estão, necessariamente, associadas à dor. Os achados de imagem devem ser interpretados dentro do contexto clínico, não devendo ser utilizados como o único instrumento de decisão diagnóstica.

CONCLUSÕES

Trabalhadores com dor no ombro tiveram associação estatisticamente significativa com os testes clínicos para o tendão SE (Neer, Hawkins, Jobe, Appley e Yocum) quando comparados aos trabalhadores assintomáticos, o que não ocorreu para o tendão do bíceps.

A prevalência de alterações ultrassonográficas em ombros sintomáticos é significativamente mais elevada do que em ombros assintomáticos.

Os testes de Neer, Hawkins, Yocum e Jobe tiveram associação estatística com a ultrassonografia.

A prevalência de alterações ultrassonográficas nos trabalhadores assintomáticos foi de 7,75%. Esse percentual é estatisticamente significativo. Trata-se de um achado importante no estudo, que atenta para a possibilidade de resultados falso-positivos com a ultrassonografia.

REFERÊNCIAS

1. Kuijpers T, van der Windt DA, van der Heijden GJ, Bouter LM. Systematic Review of Prognostic Cohort Studies on Shoulder Disorders. *Pain* 2004;109:420-31.

2. Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The Effectiveness of Diagnostic Tests for the Assessment of Shoulder Pain Due to Soft Tissue Disorders: a Systematic Review. *Health Technol Assess* 2003;7:1-166.
3. McFarland EG, Singh Selhi H, Keyurapan E. Clinical Evaluation of Impingement: What to Do and What Works. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88:432-41.
4. Michener LA, McClure PW, Karduna A R. Anatomical and Biomechanical Mechanisms of Subacromial Impingement Syndrome. *Clin Biomech* 2003;18:369-79.
5. Kayser R, Hampf S, Pankow M, Seeber E, Heyde CE. Validity of Ultrasound Examinations of Disorders of the Shoulder Joint. *Ultraschall Med* 2005;26:291-8.
6. Naredo E, Aguado P, De Miguel E, Uson J, Mayordomo L, Gijon-Baños J *et al.* Painful Shoulder: Comparison of Physical Examination and Ultrasonographic Findings. *Ann Rheum Dis* 2002;61(2):132-6.
7. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G; McFarland EG. Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for the Different Degrees of Subacromial Impingement Syndrome. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87(7):1446-56.
8. Schibany N, Zehetgruber H, Kainberger F, Wurnig C, Ba-Ssalamah A, Herneth AM *et al.* Rotator Cuff Tears in Asymptomatic Individuals: a Clinical and Ultrasonographic Screening Study. *Eur J Radiol* 2004;51(3):263-8.
9. Winter AF, Jans MP, Scholten RJ, Deville W, van Schaardenburg D, Bouter LM. Diagnostic Classification of Shoulder Disorders: Interobserver Agreement and Determinants of Disagreement. *Ann Rheum Dis* 1999;58:272-7.
10. Neer CS. Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrome in the Shoulder: A Preliminary Report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1972;54:41-50.
11. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement Syndrome in Athletes. *Am J Sports Med* 1980;8:151-8.
12. Jobe FW, Jobe CM. Painful Athletic Injuries of the Shoulder. *Clin Orthop* 1983;173:117-24.
13. Yocum LA. Assessing the Shoulder. History, Physical Examination, Differential Diagnosis, and Special Tests Used. *Clin Sports Med* 1983;2:281-9.
14. Cipriano JJ. Testes ortopédicos do ombro. In: Cipriano JJ. *Manual fotográfico de testes ortopédicos e neurológicos*. 1 ed. São Paulo: Manole, 1999, pp. 71-112.
15. Crenshaw AH, Kilgore WE. Surgical Treatment of Tenosynovitis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1966;48:1496-502.
16. Yergason RM. Supination Sign. *J Bone Joint Surg* 1931;13:160-5.
17. Mack LA, Matsen FA, Kilcoyne JF, Davies PK, Sickler ME. Ultrasound Evaluation of the Rotator Cuff. *Radiology* 1985;157:205-9.
18. Lehner B, Loew M. Etiology of Rotator-cuff-tears and Consequences for Legal Assessment. *Zentralb Chir* 2002;127:187-93.
19. Van der Heijden GJ. Shoulder Disorders: A State-of-the-art Review. *Bailliere's Best Pract Res Clin Rheumatol* 1999;13:287-309.
20. Picavet HS, Schouten JS. Musculoskeletal Pain in the Netherlands: Prevalences, Consequences and Risk Groups, the DMC(3)-study. *Pain* 2003;102:167-78.
21. Bartolozzi A, Andreychik D, Ahmad S. Determinants of Outcome in the Treatment of Rotator Cuff Disease. *Clin Orthop* 1994;308:90-7.
22. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related Prevalence of Rotator Cuff Tears in Asymptomatic Shoulders. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:296-9.
23. Fukuda H. The management of Partial-Thickness Tears of the Rotator Cuff. *J Bone Joint Surg [Br]* 2003;85:3-11.
24. Loehr JF, Uthoff HK. The Pathogenesis of Degenerative Rotator Cuff Tears. *Orthop Trans* 1987;11:237-43.
25. Dalton SE. The Conservative Management of Rotator Cuff Disorders. *Br J Rheumatol* 1994;33:663-7.
26. Cofield RH. Current Concepts Review. Rotator Cuff Disease of the Shoulder. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:974-9.
27. Neviasser TJ. The Role of the Biceps Tendon in the Impingement Syndrome. *Orthop Clin North Am* 1987;18:383-6.
28. Crenshaw AH, Kilgore WE. Surgical Treatment of Bicipital Tenosynovitis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1966;48:1496-502.
29. Hollister MS, Mack LA, Patten RM, Winter TC, Matsen FA, Veith RR. Association of Sonographically Detected Subacromial-Subdeltoid Bursal Effusion and Intraarticular Fluid with Rotator Cuff Tear. *Am J Roentgenol* 1995;165:605-8.
30. Mack LA, Nyberg DA, Matsen FA. Sonographic Evaluation of the Rotator Cuff. *Radiol Clin North Am* 1988;26:161-77.
31. Katthagen BD. Anatomy as Revealed by Sonography. In: *Ultrasonography of the Shoulder: Technique, Anatomy, Pathology*. New York: Thieme Medical 1990; 45-59.
32. Middleton WD. Ultrasonography of the Shoulder. *Radiol Clin North Am* 1992;30:927-40.
33. Teefey SA, Rubin DA, Middleton WD, Hildebolt CF, Leibold RA, Yamaguchi K. Detection and Quantification of Rotator Cuff Tears - Comparison of Ultrasonographic, Magnetic Resonance Imaging, and Arthroscopic Findings in Seventy-One Consecutive Cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 2004;86:708-16.
34. Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic Value of Clinical Tests for Shoulder Impingement Syndrome. *Rev Rhum (Engl Ed)* 1995;62:423-8.
35. Norwood LA, Barrack R, Jacobson KE. Clinical Presentation of Complete Tear of the Rotator Cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1989;71:499-505.
36. Milgrom C; Schaffler M; Gilbert S; van Holsbeeck M. Rotator-Cuff Changes in Asymptomatic Adults. The Effect of Age, Hand Dominance and Gender. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995;77:296-8.
37. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal Findings on Magnetic Resonance Images of Asymptomatic Shoulders. *J Bone Joint Surg [Am]* 1995;77:10-5.