

TREINAMENTO RESISTIDO PROGRESSIVO EM PACIENTES COM ESPONDILITE ANQUILOSANTE

Franciele Santos de Oliveira (1); Joice Raquel (2); José Felipe Costa da Silva (3); Jaine Maria Pontes de Oliveira(4); Marcelo Cardoso de Souza (5)

- 1- Acadêmica de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, FACISA/UFRN, Santa Cruz, RN – francieleolliveira@hotmail.com
- 2- Acadêmica de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, FACISA/UFRN, Santa Cruz, RN – joyce-fisio2012@hotmail.com
- 3- Acadêmico de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, FACISA/UFRN, Santa Cruz, RN- felipedoshalom@yahoo.com.br
- 4- Acadêmica de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, FACISA/UFRN, Santa Cruz, RN – jaine1.0@hotmail.com
- 5- Professor Adjunto do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, FACISA/UFRN, Santa Cruz, RN - marcellogv@hotmail.com

Resumo: A espondilite anquilosante (EA) é uma doença inflamatória sistêmica que compromete a capacidade física global dos pacientes. O exercício físico é parte fundamental no tratamento dos pacientes com EA, embora os benefícios de programas de exercícios específicos ainda não estejam bem definidos. Revisar na literatura os principais estudos sobre fortalecimento muscular para pacientes com EA.: Foi feita uma revisão nas bases de dados PUBMED, Scielo, Lilacs e Pedro no período de 2000 a dezembro de 2014. Os termos usados foram: *ankylosing spondylitis, exercise, muscle strenght, resistance training*. Foram usados como critérios de inclusão artigos em português ou inglês, que utilizassem os exercícios de fortalecimento muscular como forma de tratamento para pacientes com EA. 13 estudos foram incluídos e discutidos nessa revisão. O fortalecimento muscular é um importante exercício terapêutico para pacientes com EA, embora muitos estudos apresentem falhas na descrição, prescrição e padronização dos exercícios. Mais estudos bem delineados são necessários para uma conclusão mais contundente.

Palavras-chave: fortalecimento muscular, exercícios, espondilite anquilosante.

A espondilite anquilosante (EA) é uma doença inflamatória que afeta o esqueleto axial, causando dor lombar inflamatória com comprometimento estrutural e funcional. É a principal de um grupo de doenças chamadas espondiloartrites, que englobam a espondiloartrite psoriásica, a espondiloartrite relacionada à doença inflamatória intestinal, a espondiloartrite reativa e a espondiloartrite indiferenciada. As características clínicas comuns desse grupo incluem dor lombar inflamatória, artrite periférica e entesite. Comprometimentos específicos de órgãos como uveíte, psoríase e doença inflamatória intestinal diferenciam citadas doenças. Os subgrupos têm ainda em comum um forte fator genético associado, a molécula HLA-B27 (Human Leukocyte Antigen-B27) do complexo de histocompatibilidade maior (MHC) classe I (BRAUN, 2007; STOLWIJK, 2013).

A EA afeta principalmente jovens, geralmente com média de idade de 26 anos, sendo os homens mais acometidos que as mulheres, numa proporção de 2:1 (BRAUN, 2007; STOLWIJK, 2013).

No Brasil, estudo recente em uma grande série de pacientes com espondiloartrites, revelou uma proporção de

3,6:1 de homens acometidos por EA em relação às mulheres (DE CARVALHO *et al*, 2012). A maioria dos pacientes (80%) apresenta os primeiros sintomas antes dos 30 anos de idade e somente 5%, depois dos 45 anos.

A positividade do HLA-B27 em pacientes com espondiloartrites foi relativamente alta (69,5%) em um estudo brasileiro. Porém, a doença apresentou-se mais na forma mista do que puramente axial. A prevalência do HLA-B27 na população geral dos EUA é de 6,1% e os dados sugerem que essa frequência diminui com o aumento da idade (REVEILLE; WEISMAN, 2013).

O diagnóstico da EA, assim como em outras doenças reumáticas, é baseado numa junção de achados clínicos, laboratoriais e radiológicos. Classicamente, a EA é classificada através do critério de classificação modificado de Nova Iorque (LINDEN *et al*, 1984) ou pela Sociedade Internacional para Avaliação das Espondiloartrites (ASAS) que desenvolveu critérios para o diagnóstico mais precoce daquele grupo de doenças em pacientes com menos de 45 anos de idade e com dor lombar inflamatória, por no mínimo, três meses (RUDWALEIT *et al*, 2009).

A EA causa inflamação e dor na coluna vertebral e em inúmeras articulações, o que leva à redução da atividade física, diminuição da mobilidade vertebral, fadiga, rigidez, distúrbios do sono e depressão (KARAPOLAT, *et al*, 2008).

O tratamento da EA é um desafio, uma vez que o caráter insidioso da doença geralmente adia o diagnóstico. Com o advento de novas terapias para a EA, a importância de um diagnóstico precoce e a instituição de um tratamento específico se fazem necessárias, a fim de melhorar a qualidade de vida dos pacientes (SAMPAIO-BARROS *et al*, 2011).

A cirurgia mais comumente indicada é a artroplastia total do quadril. Um estudo com 340 pacientes que se submeteram àquele procedimento, com um seguimento médio de 14 anos, mostrou que 83% deles relataram alívio da dor e 52% melhora funcional (SWEENEY *et al*, 2001). A correção cirúrgica da coluna, indicada em restritos casos, pode oferecer excelentes resultados funcionais, restaurando o equilíbrio, a visão horizontal e aliviando a pressão intra-abdominal (AZEVEDO *et al*, 2009).

O tratamento medicamentoso

com analgésicos, anti-inflamatórios não-hormonais, corticoesteróides locais e sistêmicos, drogas modificadoras da doença (DMARDs) e os agentes imunobiológicos são componentes fundamentais no tratamento da EA. As DMARDs não têm mostrado benefícios consistentes, especialmente para as manifestações axiais (CLEGG, 2006). Contudo, o advento das terapias anti-TNF (fator de necrose tumoral) inauguraram uma nova era no tratamento da EA. Os agentes aprovados para o uso, infliximabe, etanercept, adalimumabe e, mais recente, golimumabe, mostram ação rápida e eficaz no controle dos sintomas axiais e periféricos (MANADAN, 2007; BRAUN, 2014)

A fisioterapia, os exercícios, a educação do paciente e os grupos de apoio fazem parte, entre outros, do tratamento não medicamentoso da doença (ZOCHLING *et al*, 2006).

A educação do paciente tem sido recentemente investigada, pois, apesar de recomendada, poucas são as evidências que a suportam (DE SOUZA *et al*, 2012). Em uma revisão sobre programas educacionais para pacientes com EA, concluiu-se que seus formatos ainda não foram bem estabelecidos

na literatura. Segundo o estudo de Rodriguez-Lozano, os 381 pacientes que participaram de um programa de educação estruturado associado a exercícios por 24 semanas, melhoraram o conhecimento sobre a função e atividade da doença, qualidade de vida e ainda aumentaram a prática de exercícios físicos em relação ao grupo controle. (RODRIGUES-LOZANO *et al*, 2012).

Fortalecimento muscular ou Treinamento Resistido

Uma modalidade de exercícios que atualmente tem sido alvo de várias pesquisas são os chamados exercícios resistidos. Eles podem ser definidos como contrações musculares realizadas contra resistências graduáveis e progressivas. O treinamento físico que utiliza esses exercícios, é denominado treinamento resistido (TR). Geralmente, a intensidade do treinamento resistido é definida a partir da determinação da maior carga que o indivíduo consegue suportar ao realizar uma repetição do exercício, o que é chamado de uma repetição máxima (1 RM). (GRAVES; FRANKLIN, 2001).

A segurança musculoesquelética e a segurança cardiovascular dos exercícios resistidos também têm sido demonstradas, mesmo diante de co-morbidades. Os exercícios resistidos podem ser mais suaves

do que caminhar. De acordo com Jorge et al, 2009; no que diz respeito à segurança desse tipo de treinamento, até o momento, os estudos encontrados não relataram qualquer intercorrência que pudesse comprometer a inclusão desse tipo de treino entre pessoas doentes, mas deve-se ressaltar que indivíduos com comorbidades graves não foram incluídos nos trabalhos, o que não nos permite estender os resultados para a população em geral. As principais contra-indicações do treinamento resistido progressivo são as mesmas contra-indicações de qualquer outra atividade física. Dentre as principais podemos citar: insuficiência coronariana instável, insuficiência cardíaca instável, arritmia não controlada, infarto agudo do miocárdio recente, pressão arterial acima de 180/110 mmHg, miocardiopatia hipertrófica grave, doença pulmonar obstrutiva crônica grave, tromboflebite aguda, alterações metabólicas graves, infecções agudas, artrite aguda e gravidez complicada (JORGE et al, 2009). Atualmente, existem evidências que justificam a utilização desses exercícios para promoção de saúde, fins terapêuticos e reabilitação (CHODZKO-ZAJKO, 2009).

Sua prescrição pode variar de acordo com o objetivo, seja para fortalecimento, hipertrofia, potência ou resistência. Em indivíduos iniciantes, para que haja melhora na força muscular, devem ser realizados

exercícios resistidos com ações musculares concêntricas, excêntricas e isométricas, com carga entre 60 e 70% de 1RM, sendo de uma a três séries para cada exercício, com oito a 12 repetições, intervalos de repouso entre as séries de dois a três minutos, com frequência de duas a três vezes por semana. Essa prescrição de fortalecimento é utilizada para pessoas saudáveis. O Colégio Americano de Medicina Esportiva sugere ainda que os exercícios devam ser uni e bilaterais e também uni e multiarticulares e progredir em 2-10% da carga, cada vez que o indivíduo conseguir realizar uma a duas repetições acima do planejado em duas sessões consecutivas de exercícios (RATAMESS *et al* 2009).

O guia de conduta do Colégio Americano de Medicina Esportiva conserva as mesmas recomendações do anterior, embora relate que muitos indivíduos respondem favoravelmente para obtenção de hipertrofia e aumento da força com duas a quatro séries de exercícios por grupo muscular, enquanto uma série pode ser bastante significativa em iniciantes (GARBER *et al*, 2009).

A resistência graduável para a contração muscular que caracteriza os exercícios resistidos, pode ser oferecida de diversas formas. Os pesos são os mais

utilizados, mas também é possível utilizar resistência hidráulica, eletromagnética, atrito, molas e elásticos. Os exercícios com pesos podem ser realizados com pesos livres ou com máquinas. Os pesos livres são as barras ou halteres. As máquinas ou aparelhos geralmente utilizam polias, cabos e pesos guiados que podem ser trocados com a manipulação de pinos ou alavancas com anilhas (SANTAREM, 2012).

Em contrapartida, o uso de bolas como plataformas de instabilidade em exercícios de fortalecimento muscular tem merecido muita atenção, recentemente. Todavia, a eficácia de tal treinamento necessita de mais estudos, pois os resultados disponíveis são ainda conflitantes (COWLEY *et al*, 2007).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi revisar os principais artigos que utilizaram o Treinamento Resistido Progressivo em pacientes com espondilite anquilosante e discutir a inclusão desse tipo de fortalecimento na reabilitação desta doença.

MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de trabalhos científicos e sua identificação foi feita por meio de busca bibliográfica em bases de dados de reconhecimento internacional,

que abrangem conteúdos das áreas de Ciências da Saúde. Inicialmente, realizou-se uma busca sistemática, sequencial, na PUBMED, Scielo, LILACS, *Medline* e PEDro, no período de 2000 a dezembro de 2014.

Os termos usados foram: *ankylosing spondylitis, exercise, muscle strenght. resistance training*. Foram usados como critérios de inclusão artigos em português ou inglês, que utilizassem os exercícios de fortalecimento muscular como forma de tratamento para pacientes com EA. Foram excluídos artigos em outros idiomas ou que abordassem outras terapias.

Foram encontrados e analisados 13 artigos científicos em inglês, sendo 3 revisões sistemáticas, 4 estudos controlados e randomizados e 6 estudos com grupo controle.

Discussão- Espondilite anquilosante e força muscular

Os exercícios fisioterápicos, importantes para manter ou melhorar a mobilidade vertebral, o condicionamento físico e reduzir a dor, são incluídos nas recomendações baseadas em evidências para o manejo da EA (ZOCHLING *et al*, 2006).. Essas recomendações são reforçadas pelos resultados de um estudo sobre o parecer de

experts que acreditam que fisioterapia deve ser prescrita precocemente para os pacientes com EA, em 88% dos entrevistados. E também para os com duração de doença mais longa, em 94% dos entrevistados (MIHAI *et al*, 2005). Porém, as evidências que suportam os exercícios como fundamentais no tratamento da EA são fracas (KRAAG *et al*, 1990).

Na revisão sistemática realizada pela Cochrane, sobre as intervenções fisioterápicas em EA, foram avaliados 11 estudos controlados e randomizados. Os resultados dessa revisão sugerem que os programas de exercício domiciliares ou supervisionados são melhores do que não receber nenhuma intervenção e que os programas em grupos supervisionados são melhores que os domiciliares. Sugerem ainda que a terapia com exercícios em spa, seguida por fisioterapia em grupo, é melhor que só a fisioterapia em grupo. Na maioria dos estudos, foram utilizadas práticas fisioterápicas com exercícios de alongamento e fortalecimento muscular, associados a orientações posturais. Nesses estudos as medidas de avaliação frequentemente utilizadas foram: dor, rigidez, capacidade funcional, mobilidade vertebral e avaliação global pelo paciente (KRAAG, 1990; INCE, 2006). Porém, as intervenções não são bem descritas. São utilizados diferentes tipos de

exercícios e doses de treino, sendo que as respostas fisiológicas aos citados programas não estão bem delineadas. Assim, o melhor programa de exercício para EA ainda está para ser definido (DAGFINRUD, 2011).

Na revisão sistemática da literatura mais recente, realizada por O'DWYER *et al.* 2014; sobre os exercícios terapêuticos nas espondiloartrites, foram incluídos 24 estudos. Os autores relataram dificuldade de se realizar uma metanálise devido à heterogeneidade dos trabalhos. Nesta revisão, foi mostrado que existe evidência moderada sobre os efeitos dos exercícios na melhora da capacidade funcional, atividade da doença e expansibilidade torácica quando comparados à um grupo controle sem exercícios. Ainda foi mostrado que existe baixo nível de evidência dos exercícios na melhora da dor, rigidez, mobilidade vertebral e função cardiorrespiratória. Os exercícios supervisionados mostraram melhores resultados do que exercícios sem supervisão. Os exercícios aeróbicos melhoram a aptidão cardiorrespiratória, mas não os fatores de risco cardiovasculares. Na conclusão desta revisão, mais uma vez os autores declaram que não está estabelecida na literatura o protocolo de exercícios mais efetivo (O'DWYER *et al.*, 2014).

Um estudo (CARTER *et al.*, 1999) avaliou 20 pacientes com EA e 20 controles saudáveis quanto à função pulmonar e força de quadríceps. Concluiu-se que a função muscular periférica é o fator determinante da intolerância ao exercício em pacientes com EA e que o descondicionamento muscular é a principal causa para a redução da capacidade aeróbica. O que sugere a importância dos exercícios de fortalecimento muscular naqueles pacientes.

A fraqueza muscular de membros inferiores já foi documentada em outros dois estudos, que compararam a força e a fadiga da musculatura do tornozelo e joelhos de pacientes com EA com controles saudáveis. A fadiga foi maior e a força dos músculos plantiflexores do tornozelo, dos flexores e extensores dos joelhos foram significativamente menores naqueles com EA (SAHIN, 2011a, 2011b). Uma recente revisão sobre estudos que adotaram programas de exercícios para pacientes com EA (DAGFINRUD, 2011), mostrou que em cinco deles que abordaram o treinamento de força, houve graves falhas metodológicas com respeito a não descrição dos exercícios, das séries, repetições, cálculo da carga, conforme mostra o quadro abaixo.

Autor, ano	Tipo de exercício	Carga	Repetições	Séries > 1	Frequência, 2-3/sem	Duração
Hidding et al, 1993	MMII/tronco	NI	NI	NI	1	9 meses
Analay et al, 2003	MMII/MMSS/coluna	Sem carga	NI	NI	3	6 semanas
Lim et al, 2005	NI	NI	NI	NI	7	8 semanas
Fernandez-de-Las-Penas et al, 2005	abdominais/MMII	Sem carga	8 a 10	2	1	16 semanas
Caligiyan et al, 2007	NI	NI	NI	NI	2	12 semanas

Fonte: Dagfinrud et al. 2011.

Conclusão

Os exercícios terapêuticos como o fortalecimento muscular são fundamentais como parte do tratamento de pacientes com EA. Existe uma carência de estudos bem delineados, com protocolos de exercícios de fortalecimento muscular que possam ser facilmente reproduzidos, que mostrem a progressão de cargas e que demonstrem os benefícios dos exercícios para esses pacientes.

Referências Bibliográficas

1. ANALAY, Yildiz et al. The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. **Clinical rehabilitation**, v. 17, n. 6, p. 631-636, 2003.
2. AZEVEDO, V. F. ; MEIRELLES, E. S. ; FELIPPE, L. R. H. . Espondilite Anquilosante: ontem e hoje - Manual do Portador. 1. ed. Curitiba: Unificado Artes Gráficas, . v. 1. 86p, 2009.
3. BRAUN, Jürgen; SIEPER, Joachim. Ankylosing spondylitis. **The Lancet**, v. 369, n. 9570, p. 1379-1390, 2007.
4. BRAUN, Jürgen *et al.* The effect of two golimumab doses on radiographic progression in ankylosing spondylitis: results through 4 years of the GO-RAISE trial. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 73, n. 6, p. 1107-1113, 2014.

5. CARTER, R. *et al.* An investigation of factors limiting aerobic capacity in patients with ankylosing spondylitis. **Respiratory medicine**, v. 93, n. 10, p. 700-708, 1999.
6. CHODZKO-ZAJKO, W.J; PROCTOR, D.N; FIATARONE, SINGH M.A; MINSON, C.T; NIGG, C.R; SALEM, G.J; SKINNER, J.S: American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, v. 41, n. 7, p. 1510-1530, 2009
7. CLEGG, Daniel O. Treatment of ankylosing spondylitis. **The Journal of Rheumatology**, v. 78, p. 24-31, 2006.
8. COWLEY, P. M.; SWENSEN, T.; SFORZO, G. A. Efficacy of instability resistance training. **International journal of sports medicine**, v. 28, n. 10, p. 829-835, 2007.
9. DAGFINRUD, Hanne; KVIEN, T. K.; HAGEN, K. B. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 1, 2008.
10. DAGFINRUD, Hanne *et al.* Exercise programs in trials for patients with ankylosing spondylitis: do they really have the potential for effectiveness? **Arthritis care & research**, v. 63, n. 4, p. 597-603, 2011.
11. DE SOUZA, Marcelo Cardoso *et al.* Grupos educacionais para pacientes com espondilite anquilosante: revisão sistemática. *Rev Dor*. v.13, n.4, p. 256-60,2012.
12. FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, César *et al.* Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 84, n. 6, p. 407-419, 2005.
13. GARBER, C. E. *et al.* American College of Sports Medicine Position Statement: quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Med Sci Sports Exerc**, v. 43, p. 1334-1359, 2009.
14. INCE, Gonca *et al.* Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. **Physical therapy**, v. 86, n. 7, p. 924-935, 2006.

15. JORGE, Renata Trajano *et al.* Treinamento resistido progressivo nas doenças musculoesqueléticas crônicas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 49, n. 6, p. 726-34, 2009.
16. LIM, Hyun-Ja; MOON, Young-Im; LEE, Myeong Soo. Effects of home-based daily exercise therapy on joint mobility, daily activity, pain, and depression in patients with ankylosing spondylitis. **Rheumatology international**, v. 25, n. 3, p. 225-229, 2005.
17. LINDEN, Sjeff Van Der; VALKENBURG, Hans A.; CATS, Arnold. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 27, n. 4, p. 361-368, 1984.
18. MANADAN, Augustine M.; JAMES, Neena; BLOCK, Joel A. New therapeutic approaches for spondyloarthritis. **Current opinion in rheumatology**, v. 19, n. 3, p. 259-264, 2007.
19. MIHAI, B. *et al.* Experts' beliefs on physiotherapy for patients with ankylosing spondylitis and assessment of their knowledge on published evidence in the field. Results of a questionnaire among international ASAS members. **Europa medicophysica**, v. 41, n. 2, p. 149-153, 2005.
20. O'DWYER, Tom; O'SHEA, Finbar; WILSON, Fiona. Exercise therapy for spondyloarthritis: a systematic review. **Rheumatology international**, v. 34, n. 7, p. 887-902, 2014.
21. RATAMESS, N. A. *et al.* Progression models in resistance training for healthy adults [ACSM position stand]. **Med Sci Sports Exerc**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009.
22. REVEILLE, John D.; WEISMAN, Michael H. The epidemiology of back pain, axial spondyloarthritis and HLA-B27 in the United States. **The American journal of the medical sciences**, v. 345, n. 6, p. 431, 2013.
23. RODRIGUEZ-LOZANO, C. *et al.* Outcome of an education and home-based exercise programme for patients with ankylosing spondylitis: a nationwide randomized study. **Clinical and experimental rheumatology**, v. 31, n. 5, p. 739-748, 2012.
24. RUDWALEIT, M. *et al.* The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part I): classification of paper patients by expert opinion including uncertainty appraisal. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 68, n. 6, p. 770-776, 2009.

25. SAHIN, N. *et al.* Isokinetic evaluation of ankle muscle strength and fatigue in patients with ankylosing spondylitis. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, v. 47, n. 3, p. 399-405, 2011.
26. SAHIN, Nilay *et al.* Muscular kinetics and fatigue evaluation of knee using by isokinetic dynamometer in patients with ankylosing spondylitis. **Acta Reumatológica Portuguesa**, v. 36, n. 3, 2011.
27. SAMPAIO-BARROS, Percival D. Epidemiology of spondyloarthritis in Brazil. **The American journal of the medical sciences**, v. 341, n. 4, p. 287-288, 2011.
28. SAMPAIO-BARROS, Percival Degrava *et al.* Recomendações sobre diagnóstico e tratamento da espondilite anquilosante. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 53, n. 3, p. 242-257, 2013.
29. SANTAREM J. M. Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que o seu médico recomende. Barueri – SP: Manole; 2012.
30. SWEENEY, Siobhan; TAYLOR, Gordon; CALIN, Andrei. The effect of a home based exercise intervention package on outcome in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. **The journal of Rheumatology**, v. 29, n. 4, p. 763-766, 2002.
31. STOLWIJK, C. *et al.* FRI0431 Prevalence of extra-articular manifestations in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-regression analysis. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 72, n. Suppl 3, p. A520-A521, 2013.
32. SWEENEY, SIOBHAN *et al.* Total hip arthroplasty in ankylosing spondylitis: outcome in 340 patients. **The Journal of rheumatology**, v. 28, n. 8, p. 1862-1866, 2001.
33. SWEENEY, Siobhan; TAYLOR, Gordon; CALIN, Andrei. The effect of a home based exercise intervention package on outcome in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. **The journal of Rheumatology**, v. 29, n. 4, p. 763-766, 2002.
34. KARAPOLAT, Hale *et al.* Comparison of group-based exercise versus home-based exercise in patients with ankylosing spondylitis: effects on Bath Ankylosing Spondylitis Indices, quality of life and depression. **Clinical rheumatology**, v. 27, n. 6, p. 695-700, 2008.

35. KRAAG, G. *et al.* The effects of comprehensive home physiotherapy and supervision on patients with ankylosing spondylitis--a randomized controlled trial. **The Journal of rheumatology**, v. 17, n. 2, p. 228-233, 1990.
36. ZOCHLING, Jane *et al.* Current evidence for the management of ankylosing spondylitis: a systematic literature review for the ASAS/EULAR management recommendations in ankylosing spondylitis. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 65, n. 4, p. 423-432, 2006.