



**Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) Escola de Medicina e Cirurgia (EMC)**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**CONTRIBUIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NO  
TRATAMENTO DA ESPONDILITE ANQUILOSANTE**

**Aluno: CLAUDIO GARCIA PEREIRA RESENDE**

**Orientador: JOÃO LUIZ PEREIRA VAZ**

Rio de Janeiro  
**FEVEREIRO DE 2024**

**CLAUDIO GARCIA PEREIRA RESENDE**

**CONTRIBUIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NO  
TRATAMENTO DA ESPONDILITE ANQUILOSANTE**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de médico no Curso de Medicina da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO.

Orientador: JOÃO LUIZ PEREIRA VAZ

**RIO DE JANEIRO  
2024**

**CLAUDIO GARCIA PEREIRA RESENDE**

**CONTRIBUIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NO  
TRATAMENTO DA ESPONDILITE ANQUILOSANTE**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de médico no Curso de Medicina da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO e aprovado pela banca examinadora

Rio de Janeiro, 23 de Fevereiro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Paulo Sérgio Teixeira de Carvalho, Doutorado, EMC - UNIRIO

---

Rodrigo Moura Elarrat, Mestrado, EMC - UNIRIO

---

Marcelo Torres Gonçalves, Mestrado, FTEMS

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas que lutam diariamente contra a espondilite anquilosante, enfrentando desafios físicos e emocionais com coragem e determinação. Que este trabalho possa contribuir, de alguma forma, para ampliar o entendimento e promover melhores formas de tratamento, oferecendo esperança e conforto àqueles que enfrentam essa condição.

Dedico também aos profissionais de saúde dedicados que trabalham incansavelmente para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

A todos os meus familiares e amigos que me apoiaram ao longo desta jornada acadêmica, meu mais profundo agradecimento por seu amor, compreensão e encorajamento constante.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço aos pesquisadores e autores cujos estudos e obras foram fundamentais para embasar esta atualização bibliográfica. Seus trabalhos prévios forneceram uma base sólida para a compreensão e análise do tema.

Agradeço também aos profissionais de saúde e especialistas que compartilharam seus conhecimentos e *insights* através de artigos, livros e outros recursos bibliográficos. Suas contribuições foram essenciais para a elaboração deste trabalho.

Expresso minha gratidão aos meus orientadores, professores e colegas de curso, cujo apoio e orientação foram indispensáveis durante todo o processo de pesquisa e redação deste trabalho. Suas sugestões e feedbacks foram extremamente valiosos e enriquecedores.

Por fim, dedico um agradecimento especial à minha família, em especial minha esposa Rafaela Britto Resende - ex-aluna formada pela EMC da UNIRIO, e amigos, pelo incentivo, compreensão e apoio contínuo ao longo desta jornada acadêmica. Seu apoio foi fundamental para que eu pudesse concluir este trabalho com êxito.

A todos os que de alguma forma contribuíram para este trabalho, meu profundo reconhecimento e gratidão.

“O Rio e o Oceano

Diz-se que, mesmo antes de um rio cair  
no

oceano ele treme de medo. Olha para  
trás,

para toda a jornada, os cumes, as  
montanhas, o longo caminho sinuoso  
através das florestas, através dos  
povoados, e vê à sua frente um oceano  
tão

vasto que entrar nele nada mais é do que  
desaparecer para sempre. Mas não há  
outra maneira. O rio não pode voltar.

Ninguém pode voltar. Voltar é impossível  
na existência. Você pode apenas ir em  
frente. O rio precisa se arriscar e entrar  
no

oceano. E somente quando ele entra no  
oceano é que o medo desaparece.

Porque

apenas então o rio saberá que não se  
trata

de desaparecer no oceano, mas tornar-se  
oceano. Por um lado é desaparecimento

## Resumo

**Introdução:** A Espondilite Anquilosante (EA) é uma doença inflamatória crônica que acomete predominantemente o esqueleto axial. A maioria dos pacientes apresentam lombalgia de característica inflamatória causada por sacroileíte ou por espondilite, além de outras manifestações. Em média, os pacientes com essa doença ficam impedidos de executar as atividades laborais em torno de 15 anos após o seu início. Nesse contexto, os tratamentos têm como prioridade a redução da atividade da doença e a melhora da qualidade de vida. Como há pacientes que não reagem bem à terapia medicamentosa, busca-se avaliar o impacto da co-intervenção com exercícios físicos. **Objetivo:** Avaliar o impacto da prescrição de exercícios em EA correlacionando-os aos escores de avaliação utilizados nesta doença. **Método:** Trata-se de uma atualização da literatura, abrangendo os últimos 10 anos sobre o tema, utilizando-se palavras-chave em inglês nas principais bases eletrônicas. **Conclusão:** A prescrição de exercício físico é uma ferramenta eficaz e importante no manejo da EA, principalmente quando realizada de forma combinada e supervisionada, mesmo em pacientes em uso de terapia biológica, pois resulta em melhores manejos de dor, rigidez, qualidade de vida, capacidade funcional, atividade da doença, condicionamento físico e fatores de risco cardiovascular em adultos. Palavras-chave: espondilite anquilosante, exercício e espondiloartrite.

## **Abstract**

**Introduction:** Ankylosing Spondylitis (AS) is a chronic inflammatory disease that predominantly affects the axial skeleton. Most patients have low back pain of inflammatory characteristic caused by sacroiliitis or spondylitis, in addition to other manifestations. On average, patients with this disease are prevented from performing work activities around 15 years after its onset. In this context, treatments have as a priority the reduction of disease activity and the improvement of quality of life. As there are patients who do not react well to drug therapy, we seek to evaluate the impact of co-intervention with physical exercise. **Objective:** To evaluate the impact of the prescription of exercises on AS by correlating them to the evaluation scores used in this disease. **Method:** This is an update of the literature, covering the last 10 years on the subject, using keywords in English in the main electronic bases. **Conclusion:** The prescription of physical exercise is an effective and important tool in the management of AS, especially when performed in a combined and supervised way, even in patients using biological therapy, because it results in better pain management, stiffness, quality of life, functional capacity, disease activity, physical conditioning and cardiovascular risk factors in adults.

Keywords: ankylosing spondylitis, exercise and spondyloarthritis



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA - Espondilite Anquilosante

IL - Interleucina

AINES - Anti-inflamatórios não esteroidais

Anti-TNF $\alpha$  - Inibidores do fator de necrose tumoral alfa

BASDAI - *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*

BASFI - *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*

BASMI - *Ankylosing Spondylitis Metrology Index*

ASDAS - *Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score*

PCR - Proteína C Reativa

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>4. CONTRIBUIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NO TRATAMENTO DA     ESPONDILITE ANQUILOSANTE.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1. BASDAI E EXERCÍCIOS.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1. BASFI E EXERCÍCIOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. BASMI E EXERCÍCIOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. ASDAS E EXERCÍCIOS.....</b>	<b>18</b>
<b>5. COMENTÁRIOS.....</b>	<b>19</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>8. ANEXO.....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A espondilite anquilosante (EA) é uma doença inflamatória crônica que acomete predominantemente o esqueleto axial. Tipicamente, 70% a 80% dos pacientes apresentam dor lombar de característica inflamatória, causada por sacroileíte ou por espondilite. Também podem ocorrer acometimento de articulações periféricas e manifestações de rigidez articular, atrite e entesite. Além disso, é possível haver manifestações extra-articulares, como uveíte, doença intestinal e também alterações cardíacas, pulmonares e renais. Todo esse quadro clínico resulta em perda da qualidade de vida ao causar prejuízo nas relações familiares, no ambiente de trabalho e ao impedir o lazer. Como consequência, o paciente pode desenvolver comorbidades, como obesidade, síndrome metabólica e depressão. (1-3)

A EA é uma doença cuja prevalência no mundo varia entre <0,01% e 1,8%, acomete principalmente adultos jovens - os primeiros sintomas podem ocorrer antes dos 16 anos de idade em até 20% dos casos - e é mais comum no sexo masculino.(1, 4)

Acredita-se que a patogênese da EA envolva interações entre fatores genéticos, microbiota intestinal, efeitos mecânicos nas articulações da coluna vertebral e de articulações periféricas, sistema imune inato, estresse oxidativo, contexto ambiental em que o indivíduo está inserido e estilo de vida.(3)

Ao abordar o aspecto inflamatório na patogênese dessa doença, há fortes evidências do envolvimento do eixo das interleucinas (IL) 17 e 23. O fato de células mieloides das enteses serem capazes de produzir IL-23 reforça o apontamento dessas evidências. Além disso, muitos estudos também já demonstraram que a IL-17 também contribui para a inflamação nos pacientes com EA.(5)

Para se ter uma ideia da gravidade dessa doença, os pacientes ficam impedidos de

executar as atividades laborais em torno de 15,6 anos após o início da doença, sendo que a maioria apresenta perda de função dentro dos primeiros 10 anos de atividade da doença. Além disso, cerca de 33% dos pacientes progredirão para um grau mais grave de disfunção.(2)

Os tratamentos têm como prioridade a redução da atividade da doença e a melhora da qualidade de vida. Para atingir esses objetivos, há ferramentas como os agentes farmacológicos, que incluem os antiinflamatórios não esteroidais (AINES), os inibidores do fator de necrose tumoral alfa (anti-TNF $\alpha$ ), os glicocorticoides e os medicamentos modificadores de doença. Entretanto, alguns pacientes não reagem bem à terapia medicamentosa, o que ressalta a importância da co-intervenção com exercícios físicos e conscientização sobre a doença.(1, 2, 6, 7)

## **2. OBJETIVOS**

Avaliar o impacto da prescrição de exercícios em Espondilite Anquilosante correlacionando-os aos escores de avaliação utilizados nesta doença.

### 3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de atualização bibliográfica da literatura. A busca de artigos incluiu pesquisa na base de dados PubMed utilizando-se palavras-chaves em inglês. O período de abrangência foi entre 2014 e 2023. Para a busca dos artigos utilizamos os descritores padronizados pelos Descritores em Ciências da Saúde, a saber: “*ankylosing spondylitis*”, “*exercise*”, “*inflammation*”, “*obesity*” e “*spondyloarthritis*”.

Os títulos e os resumos de todos os artigos identificados na busca eletrônica foram revisados. Os critérios de inclusão foram: artigos de pesquisa clínica em seres humanos adultos e artigos de revisão. O critério de exclusão foi: artigos de relatos de caso.

#### 4. CONTRIBUIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NO TRATAMENTO DA ESPONDILITE ANQUILOSANTE

A prática de exercícios físicos pode melhorar a função contrátil e a coordenação do tecido muscular. Além disso, permite regular emoções e aliviar o estresse psicológico provocado pelo prejuízo nas relações sociais. Os impactos positivos na saúde dos pacientes também são decorrentes da melhora da flexibilidade, do sistema cardiovascular, do aumento de força muscular e da redução da dor articular. Também ocorre redução da atividade da doença porque há liberação de citocinas antiinflamatórias e agentes com ação anti-TNF $\alpha$ . Todos esses impactos resultam na melhora do bem-estar e da fadiga e, conseqüentemente, na adesão do paciente ao tratamento.(2,8)

Apesar dos benefícios da prática de exercícios para esses pacientes, é importante ressaltar que exercícios físicos supervisionados resultam em benefícios significativamente maiores do que os não supervisionados e que muitos Reumatologistas não se sentem habilitados o suficiente para prescrever o programa de exercícios mais adequado, por isso há necessidade de acompanhamento multidisciplinar, com equipe de Fisiatra e Fisioterapeutas. Isso é relevante porque a terapia não medicamentosa apresenta benefício otimizado quando aplicada em dose específica e personalizada, em outras palavras, os efeitos fisiológicos do exercício são relacionados à sua intensidade.(7-9)

Por fim, para avaliarmos os impactos dos exercícios para os pacientes com EA é importante o uso de métricas objetivas conceituadas e conhecidas. Nesse sentido, existem índices como o *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index* (BASDAI), o *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index* (BASFI), o *Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index* (BASMI) e o *Ankylosing Spondylitis Disease*

*Activity Score* (ASDAS). Sendo assim, será avaliada a relação da co-intervenção do exercício físico e variações nesses índices. (10)

#### **4.1. BASDAI E EXERCÍCIOS**

Como os índices utilizados para avaliar a influência das intervenções são métricas fundamentais, é importante entender como são aplicados. O BASDAI é um questionário autoadministrado que consiste em seis perguntas relacionadas aos cinco principais sintomas, como fadiga, dor na coluna vertebral, dor ou inchaço nas articulações, áreas de sensibilidade localizada e rigidez matinal. Ele contempla a gravidade e a duração e é usado rotineiramente na prática clínica para monitorar e medir a atividade da doença. A pontuação geral varia de 0 a 10 e acredita-se que os escores BASDAI maiores que quatro indiquem doença ativa e exijam melhor controle. (11, 12)

Um estudo que acompanhou 29 pacientes, com idades dentre 18 e 70 anos, durante 6 meses constatou melhora do BASDAI e da proteína C reativa para os pacientes que adotaram o programa de exercício sugerido, porém não supervisionado. Nesse programa, os pacientes tinham acesso a um espaço destinado a exercícios variados, incluindo uma piscina. Foram orientados a se exercitarem 3 vezes por semana. Além disso, a dificuldade dos exercícios foram aumentadas a cada 4 semanas de forma a garantir uma progressão adequada. O programa de natação inicialmente durava aproximadamente 10 minutos, mas alcançou 30 minutos no final do estudo. As atividades fora da piscina incluíam exercícios de correção postural, exercícios de fortalecimento, alongamentos e exercícios pulmonares ou respiratórios. (12)



## **4.2. BASFI E EXERCÍCIOS**

O BASFI consiste em oito perguntas sobre atividades diárias e duas perguntas adicionais que avaliam a percepção do paciente sobre a sua capacidade funcional e quão bem é capaz de lidar com a vida cotidiana. A média das 10 escalas dá a pontuação BASFI (0-10), com pontuações mais altas indicando comprometimento funcional mais grave (12, 13)

Uma meta-análise realizada compreendendo 7 estudos envolvendo um total de 271 pacientes concluiu que tanto exercícios físicos supervisionados, quanto não supervisionados resultaram em redução do BASFI. Além disso, também constatou que a melhora foi maior no primeiro grupo. O objetivo dessa meta-análise era comparar a diferença de impacto entre exercícios supervisionados e os não supervisionados. Sendo assim, os tipos de exercícios eram diferentes entre os diversos grupos. (14)

## **4.3. BASMI E EXERCÍCIOS**

O BASMI é útil para medir a mobilidade espinhal e é contemplado por um questionário, cuja pontuação varia de 0 a 10, em que valores menores representam melhor mobilidade. Esse índice avalia a rotação cervical, a distância occipito-parede, flexão lombar, teste de Schober modificado e distância intermaleolar.

Um estudo abrangendo 14 ensaios clínicos randomizados envolvendo 1579 pacientes maiores de 18 anos verificou que aqueles que não se exercitavam apresentavam um BASMI de 3,8 comparado ao BASMI médio de 0,7 pontos dos que se exercitavam. Esse estudo considerou como exercícios qualquer atividade física que tivesse como objetivo qualquer combinação de alongamento, flexibilidade, mobilização, equilíbrio, aeróbico, fortalecimento ou treinamento

funcional. (15)

Outro estudo contemplando 50 pacientes com idade superior a 18 anos com EA que foram acompanhados por mais de um ano concluiu que altos níveis de atividade física - contemplando tempo de caminhada, passos diários e exercícios físicos de moderada a vigorosa intensidades - resultam em melhor mobilidade espinhal, evidenciada pelo melhor BASMI do que os pacientes que apresentaram altos níveis de comportamento sedentário - avaliado pela quantidade total de horas sentado. (16)

#### **4.4. ASDAS E EXERCÍCIOS**

O ASDAS é um instrumento composto criado em 2009 para medir a atividade da doença. A atual tendência é que esse índice substitua o BASDAI, pois tem a vantagem de considerar os níveis de reagentes de fase aguda, além dos parâmetros clínicos. O ASDAS categoriza a atividade da doença como inativa, baixa, alta ou muito alta. Ele é calculado considerando os níveis de proteína C reativa (PCR), as escalas das respostas dos itens 2 (dor lombar), 3 (dor periférica ou edema) e 6 (rigidez matinal) do BASDAI e a escala visual analógica.(17)

Um estudo envolvendo 46 pacientes concluiu que os pacientes com EA que foram submetidos a terapia com exercícios apresentaram significativa melhora do ASDAS após 6 meses de tratamento. Nesse estudo, os pacientes foram submetidos 2 vezes por semana a 60 minutos de fisioterapia e a um programa diário de exercícios em casa. Os exercícios diários eram compostos de 3 sessões (aquecimento, parte principal e desaquecimento). Ao todo, eram trabalhados os aspectos cardiorrespiratório, foco, fortalecimento do core e tração espinhal. (6)

## 5. COMENTÁRIOS

Por definição, as dores lombares inflamatórias que ocorrem nas espondiloartrites, dentre elas a espondilite anquilosante, pioram com o repouso e melhoram com o exercício. Sendo assim, torna-se lógico que a prescrição de exercício físico deve fazer parte da terapêutica adotada para os pacientes que sofrem dessa condição. Além disso, a ampla gama de tipos de exercícios disponíveis atualmente, cujos mecanismos de sinalização e adaptação a nível celular são diferentes, levanta a questão sobre qual a melhor estratégia a ser utilizada.

Martins et al, em 2014,(18) realizaram uma revisão sistemática de ensaios controlados com meta-análise de 18 artigos (n inicial de 603 artigos), por meio do BASFI, BASDAI e o BASMI, avaliando desfechos primários em pacientes com EA, concluindo que os exercícios apresentaram melhora estatisticamente significativa em todos os parâmetros estudados.

A escassez de informações detalhadas para orientar a prescrição de exercícios, incluindo o tipo e volume de exercícios necessários para obter o maior benefício motivou Millner et al, em 2016,(19) a conduzirem um consenso sobre a prática de exercício para EA. Baseados em evidências de uma revisão sistemática, recomendaram que a prescrição de exercícios seja individualizada, supervisionada, com volume de treinamento (frequência, intensidade, duração e tipo de exercício), baseado nos resultados das métricas: BASFI, BASDAI e o BASMI e realizados de forma regular proporcionado maior segurança e melhor adesão. O consenso apoia que a maioria dos tipos de exercício é segura para a maioria dos pacientes com EA, mesmo em pacientes em uso de terapia biológica, com sensível redução na atividade de doença. Contudo, reforça que há precauções e contraindicações, na sua prescrição: alta velocidade ou forte resistência, especialmente flexão/rotação

de tronco; que desafia excessivamente o equilíbrio, a estabilidade postural ou a função cardiorrespiratória e de alto impacto.

Zão & Cantisa, 2017,(20) observaram que tanto exercícios aquáticos, quanto calistênicos (aqueles que usam o peso do próprio corpo em movimentos específicos para alongar e/ou fortalecer a musculatura) melhoram os escores aqui mencionados. Esses são ainda melhores quando realizados de forma combinada e supervisionada, mesmo em pacientes em uso de terapia biológica.

A realização dos exercícios de forma supervisionada é um adicional que contribui para melhora da adesão dos pacientes (21) e, conseqüentemente, resultando em melhores manejos de dor, rigidez, qualidade de vida, capacidade funcional, atividade da doença, condicionamento físico relacionado à saúde e fatores de risco cardiovascular em adultos com EA. (22)

## **6. CONCLUSÃO**

Baseado em tudo exposto anteriormente, podemos concluir que há evidências de que a prescrição de exercício físico é uma ferramenta importante no manejo da EA e que deve atuar de forma coadjuvante ao tratamento medicamentoso. A combinação dessas duas terapias melhora a capacidade funcional do paciente e sua qualidade de vida.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Kan SL, Chen LX, Yuan ZF, Hu W, Zhu RS. Exercise interventions for ankylosing spondylitis: a protocol for a Bayesian network meta-analysis. *BMJ Open*. 2019;9(6):e029991.
2. Chen Y, Ma Y, Zhang Z, Zhang Y, Jia J. The efficacy and safety of Yijinjing exercise in the adjuvant treatment of ankylosing spondylitis: A protocol of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(38):e27109.
3. Tel Adiguzel K, Yurdakul FG, Kurklu NS, Yasar E, Bodur H. Relationship between diet, oxidative stress, and inflammation in ankylosing spondylitis. *Arch Rheumatol*. 2022;37(1):1-10.
4. van Wissen MAT, Teuwen MMH, van den Ende CHM, Vliet Vlieland TPM, den Broeder AA, van den Hout WB, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of longstanding exercise therapy versus usual care in patients with axial spondyloarthritis or rheumatoid arthritis and severe limitations: The protocols of two parallel randomized controlled trials. *Physiother Res Int*. 2022;27(1):e1933.
5. Jo S, Won EJ, Kim MJ, Lee YJ, Jin SH, Park PR, et al. STAT3 phosphorylation inhibition for treating inflammation and new bone formation in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*. 2021;60(8):3923-35.
6. Levitova A, Hulejova H, Spiritovic M, Pavelka K, Senolt L, Husakova M. Clinical improvement and reduction in serum calprotectin levels after an intensive exercise programme for patients with ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis. *Arthritis Res Ther*. 2016;18(1):275.
7. Sveaas SH, Dagfinrud H, Berg IJ, Provan SA, Johansen MW, Pedersen E, et al. High-Intensity Exercise Improves Fatigue, Sleep, and Mood in Patients With Axial

Spondyloarthritis: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2020;100(8):1323-32.

8. Curbelo Rodriguez R, Zarco Montejó P, Almodovar Gonzalez R, Florez Garcia M, Carmona Ortells L. Barriers and Facilitators for the Practice of Physical Exercise in Patients With Spondyloarthritis: Qualitative Study of Focus Groups (EJES-3D). *Reumatol Clin.* 2017;13(2):91-6.

9. Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, et al. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *Br J Sports Med.* 2020;54(5):292-7.

10. Vaz JLP. Autoanticorpos após uso de Terapia Biológica - Estudo Multicêntrico Brasileiro. 1ª ed. São Paulo: Dialética; 2021. 21-3 p.

11. Byravan S, Jain N, Stairs J, Rennie W, Moorthy A. Is There a Correlation Between Patient-Reported Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI) Score and MRI Findings in Axial Spondyloarthropathy in Routine Clinical Practice? *Cureus.* 2021;13(11):e19626.

12. Nolte K, van Rensburg DCJ, Fletcher L. Effects of a 6-month exercise programme on disease activity, physical and functional parameters in patients with ankylosing spondylitis: Randomised controlled trial. *S Afr J Physiother.* 2021;77(1):1546.

13. Lin Z, Gu J, He P, Gao J, Zuo X, Ye Z, et al. Multicenter validation of the value of BASFI and BASDAI in Chinese ankylosing spondylitis and undifferentiated spondyloarthropathy patients. *Rheumatol Int.* 2011;31(2):233-8.

14. Liang H, Xu L, Tian X, Wang S, Liu X, Dai Y, et al. The comparative efficacy of supervised- versus home-based exercise programs in patients with ankylosing spondylitis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(8):e19229.
15. Regnaud JP, Davergne T, Palazzo C, Roren A, Rannou F, Boutron I, et al. Exercise programmes for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;10(10):CD011321.
16. Coulter EH, McDonald MT, Cameron S, Siebert S, Paul L. Physical activity and sedentary behaviour and their associations with clinical measures in axial spondyloarthritis. *Rheumatol Int*. 2020;40(3):375-81.
17. Aranda-Valera IC, Garrido-Castro JL, Ladehesa-Pineda L, Vazquez-Mellado J, Zarco P, Juanola X, et al. How to calculate the ASDAS based on C-reactive protein without individual questions from the BASDAI: the BASDAI-based ASDAS formula. *Rheumatology (Oxford)*. 2020;59(7):1545-9.
18. Martins NA, Furtado GE, Campos MJ, Leitao JC, Filaire E, Ferreira JP. Exercise and ankylosing spondylitis with New York modified criteria: a systematic review of controlled trials with meta-analysis. *Acta Reumatol Port*. 2014;39(4):298-308.
19. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;45(4):411-27.
20. Zao A, Cantista P. The role of land and aquatic exercise in ankylosing spondylitis: a systematic review. *Rheumatol Int*. 2017;37(12):1979-90.



21. McDonald MT, Siebert S, Coulter EH, McDonald DA, Paul L. Level of adherence to prescribed exercise in spondyloarthritis and factors affecting this adherence: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2019;39(2):187-201.
22. O'Dwyer T, O'Shea F, Wilson F. Exercise therapy for spondyloarthritis: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2014;34(7):887-902.

## 8. ANEXO



<b>Editorial Desenvolvimento Sustentável Ecologia Humana &amp; Saúde</b> Lucia Marques Alves Vianna.....	06.....
1. A Efetividade da Suplementação de Vitamina D na Melhora da Saúde Óssea em Indivíduos HIV/AIDS- Uma Meta-Análise <b>The Effectiveness of Vitamin D Supplementation Improving Bone Mineral Density in HIV/AIDS Individuals A Meta-Analysis</b> Nathana Ciniglia, Lucia Marques Vianna, Gloria Regina Silveira.....	08.....
2. A Medicina Narrativa na Saúde Integral (Corpo/ Mente/Espiritualidade) Habilidades e Competências no Currículo Médico <b>Narrative Medicine in Integral Health Care (Body/Mind/Spirituality) Skills and Competences in the Medical Curriculum</b> Victoria Rebelo Maia Sá Rodrigues Alves, Terezinha de Souza Agra Belmonte.....	21.....
3. Arterite de Takayasu em Gestante: Relatório de Caso <b>Takayasu Arteritis in Pregnancy Case Report</b> Ana Clara Miranda Geraldo, Giovanna Lucieri Alonso Costa.....	28.....
4. Contribuição dos Exercícios Físicos no Tratamento da Espondilite Anquilosante <b>Contribution of Physical Exercises in the Treatment of Ankylosing Spondylitis</b> Claudio Garcia Pereira Resende, Paulo Cesa Hamdan, João Luiz Pereira Vaz.....	33.....
5. Frequência de Depressão nas Idosas do Grupo Renascer do Hospital Universitário Gaúcho e Guiné <b>Frequency of Depression in the Elderly of the Renascer Group at the Gaúcho and Guiné University Hospital</b> Luís de Alvarenga Dantas Pinheiro, Max Kopti Fakoury.....	38.....
6. Lipedema: Um Desafio Clínico <b>Lipedema: A Clinical Challenge</b> Bernardo Cunha Senra Barros, Carolina Junqueira Barros, Ana Cristina Ferreirada Silva Di-onysio, Solange Miranda Junqueira Guertzenstein, Marcos Arêas Marques, Kai-Uwe Le-wandrowski, Stênio Karlos Alvim Fiorelli, Rossana Kepler Alvim Fiorelli.....	51.....
7. Perfil Epidemiológico de Pacientes Internados por Anemia por Deficiência de Ferro no Brasil por Região de 2015 a 2020- Um Estudo Ecológico <b>Epidemiological Profile of Patients Hospitalized for Iron-Deficiency Anemia in Brazil by Region from 2015 to 2020- An Eco-Logic Study</b> Katia Gleicielly Frigotto, Giovana Salviano Braga Garcia, José Ronyerys dos Santos Evangelista, Wanderlon Valério Lopes, Vitor Ribeiro Gomes de Almeida Valviesso.....	56.....
8. Polifarmácia no Idoso: Identificar e Aliviar <b>Polypharmacy in the Elderly: Identify and Alleviate</b> Gabriele Carneiro Costa, Max Kopti Fakoury.....	62.....
9. Síndrome de Guillain-Barré com Apresentação Líquórica Atípica: Relatório de Caso <b>Guillain-Barré Syndrome with Atypical Cerebrospinal Fluid Presentation: A Case Report</b> Rachel Silva Pinheiro, Tatiana Ferreira Zuma Barbosa, Alessandra Rodrigues Cecim, Dayvson Gomes Ambrozino Pereira, Thifanny Teixeira Gonçalves de Azevedo, Anna Julia Peres Santoro Anastacio, Bernardo José Nunes Machado Evangelho, Maria Eduarda Morgado Muniz Nogueira, Salvador de Mattos Fortes Neto, Aureo do Carmo Filho.....	74.....

# Contribuição dos Exercícios Físicos no Tratamento da Espondilite Anquilosante

Claudio Garcia Pereira Resende<sup>1</sup>, Paulo Cesar Hamdan<sup>2</sup>, João Luiz Pereira Vaz<sup>3</sup>

## Resumo

**Introdução:** A Espondilite Anquilosante (EA) é uma doença inflamatória crônica que acomete predominantemente o esqueleto axial. A maioria dos pacientes apresentam lombalgia de característica inflamatória causada por sacroileíte ou por espondilite, além de outras manifestações. Em média, os pacientes com essa doença ficam impedidos de executar as atividades laborais em torno de 15 anos após o seu início. Nesse contexto, os tratamentos têm como prioridade a redução da atividade da doença e a melhora da qualidade de vida. Como há pacientes que não reagem bem à terapia medicamentosa, busca-se avaliar o impacto da co-intervenção com exercícios físicos. **Objetivo:** avaliar o impacto da prescrição de exercícios em EA correlacionando-os aos escores de avaliação utilizados nesta doença. **Método:** Trata-se de uma atualização da literatura, abrangendo os últimos 10 anos sobre o tema, utilizando-se palavras-chave em inglês nas principais bases eletrônicas. **Conclusão:** a prescrição de exercício físico é uma ferramenta eficaz e importante no manejo da EA, principalmente quando realizada de forma combinada e supervisionada, mesmo em pacientes em uso de terapia biológica, pois resulta em melhores manejos de dor, rigidez, qualidade de vida, capacidade funcional, atividade da doença, condicionamento físico e fatores de risco cardiovascular em adultos.

**Palavras-chave:** espondilite anquilosante, exercício e espondiloartrite.

## Contribution of Physical Exercises in the Treatment of Ankylosing Spondylitis

### Abstract

**Introduction:** Ankylosing Spondylitis (AS) is a chronic inflammatory disease that predominantly affects the axial skeleton. Most patients have low back pain of inflammatory characteristic caused by sacroilitis or spondylitis, in addition to other manifestations. On average, patients with this disease are prevented from performing work activities around 15 years after its onset. In this context, treatments have as a priority the reduction of disease activity and the improvement of quality of life. As there are patients who do not react well to drug therapy, we seek to evaluate the impact of co-intervention with physical exercise. **Objective:** To evaluate the impact of the prescription of exercises on AS by correlating them to the evaluation scores used in this disease. **Method:** This is an update of the literature, covering the last 10 years on the subject, using keywords in English in the main electronic bases. **Conclusion:** The prescription of physical exercise is an effective and important tool in the management of AS, especially when performed in a combined and supervised way, even in patients using biological therapy, because it results in better pain management, stiffness, quality of life, functional capacity, disease activity, physical conditioning and cardiovascular risk factors in adults.

**Keywords:** ankylosing spondylitis, exercise, spondyloarthritis.

### Correspondência

João Luiz Pereira Vaz  
Hospital Universitário Gaffrée e Guinle  
Rua Mariz e Barros, 775 - Tijuca  
Ambulatório de Reumatologia - 10<sup>a</sup>  
andar - 20520-004 - Rio de Janeiro/RJ  
Brasil  
E-mail: drjoaovaz@gmail.com

<sup>1</sup>Graduando de Medicina da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). <sup>2</sup>Professor do HUGG Convitado do Departamento de Traumatologia e Ortopedia da Faculdade de Medicina da UNIRIO. <sup>3</sup>Professor Associado de Reumatologia da UNIRIO / Serviço de Reumatologia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle.

## Introdução

A espondilite anquilosante (EA) é uma doença inflamatória crônica que acomete predominantemente o esqueleto axial. Tipicamente, 70% a 80% dos pacientes apresentam dor lombar de característica inflamatória, causada por sacroileíte ou por espondilite. Também podem ocorrer acometimento de articulações periféricas e manifestações de rigidez articular, arite e entesopatia. Além disso, é possível haver manifestações extrínsecas-articulares, como uveíte, doença intestinal e também alterações cardíacas, pulmonares e renais. Todo esse quadro clínico resulta em perda da qualidade de vida ao causar prejuízo nas relações familiares, no ambiente de trabalho e ao impedir o lazer. Como consequência, o paciente pode desenvolver comorbidades, como obesidade, síndrome metabólica e depressão.

A EA é uma doença cuja prevalência no mundo varia entre <0,01% e 1,8%, acomete principalmente adultos jovens - os primeiros sintomas podem ocorrer antes dos 16 anos de idade em até 20% dos casos - e é mais comum no sexo masculino.

Acredita-se que a patogênese da EA envolva interações entre fatores genéticos, microbiota intestinal, efeitos mecânicos nas articulações da coluna vertebral e de articulações periféricas, sistema imune inato, estresse oxidativo, contexto ambiental em que o indivíduo está inserido e estilo de vida.

Ao abordar o aspecto inflamatório na patogênese dessa doença, há fortes evidências do envolvimento do eixo das interleucinas (IL) 17 e 23. O fato de células mieloides das enteses serem capazes de produzir IL-23 reforça o apontamento dessas evidências. Além disso, muitos estudos também já demonstraram que a IL-17 também contribui para a inflamação nos pacientes com EA5.

Para se ter uma ideia da gravidade dessa doença, os pacientes ficam impedidos de executar as atividades laborais em torno de 15,6 anos após o início da doença, sendo que a maioria apresenta perda de função dentro dos primeiros 10 anos de atividade da doença. Além disso, cerca de 33% dos pacientes progredirão para um grau mais grave de disfunção2.

Os tratamentos têm como prioridade a redução da atividade da doença e a melhora da qualidade de vida. Para atingir esses objetivos, há ferramentas como os agentes farmacológicos, que incluem os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), os inibidores do fator de necrose tumoral alfa (anti-TNF $\alpha$ ), os glicocorticoides e os medicamentos modificadores de doença. Entretanto, alguns pacientes não reagem bem à terapia medicamentosa, o que ressalta a importância da co-intervenção com exercícios físicos e conscientização sobre a doença4,2,6,7.

## Objetivos

Avaliar o impacto da prescrição de exercícios em Espondilite Anquilosante correlacionando-os aos escores de avaliação utilizados nesta doença.

## Metodologia

Trata-se de um estudo de atualização bibliográfica da literatura. A busca de artigos incluiu pesquisa na base de dados PubMed utilizando-se palavras-chaves em inglês. O período de abrangência foi entre 2014 e 2023. Para a busca dos artigos utilizamos os descritores padronizados pelos Descritores em Ciências da Saúde, a saber: "ankylosing spondylitis", "exercise", "inflammation", "obesity" e "spondyloarthritis".

Os títulos e os resumos de todos os artigos identificados na busca eletrônica foram revisados. Os critérios de inclusão foram: artigos de pesquisa clínica em seres humanos adultos e artigos de revisão. O critério de exclusão foi: artigos de relatos de caso.

## Contribuição dos Exercícios Físicos no Tratamento da Espondilite Anquilosante

A prática de exercícios físicos pode melhorar a função contrátil e coordenação do tecido muscular. Além disso, permite regular emoções e aliviar o estresse psicológico provocado pelo prejuízo nas relações sociais. Os impactos positivos na saúde dos pacientes também são decorrentes da melhora da flexibilidade, do Sistema cardiovascular, do aumento de força muscular e da redução da dor articular. Também ocorre redução da atividade da doença porque há liberação de citocinas anti-inflamatórias e agentes com ação anti-TNF $\alpha$ . Todos esses impactos resultam na melhora do bem-estar e da fadiga e, conseqüentemente, na adesão do paciente ao tratamento2,8.

Apesar dos benefícios da prática de exercícios para esses pacientes, é importante ressaltar que exercícios físicos supervisionados resultam em benefícios significativamente maiores do que os não supervisionados e que muitos Reumatologistas não se sentem habilitados o suficiente para prescrever o programa de exercícios mais adequado, por isso há necessidade de acompanhamento multidisciplinar, com equipe de Fisiatra e Fisioterapeutas. Isso é relevante porque a terapia não medicamentosa apresenta benefício otimizado quando aplicada em dose específica e personalizada, em outras palavras, os efeitos fisiológicos do exercício são relacionados à sua intensidade.

Por fim, para avaliarmos os impactos dos exercícios para os pacientes com EA é importante o uso de métricas objetivas conceituadas e conhecidas. Nesse sentido, existem índices como o *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index* (BASDAI), o *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index* (BASFI), o *Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index* (BASMI) e o *Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score* (ASDAS). Sendo assim, será avaliada a relação da co-intervenção do exercício físico e variações nesses índices.

## BASDAI e Exercícios

Como os índices utilizados para avaliar a influência das intervenções são métricas fundamentais,

é importante entender como são aplicados. O BASDAI é um questionário autoadministrado que consiste em seis perguntas relacionadas aos cinco principais sintomas, como fadiga, dor na coluna vertebral, dor ou inchaço nas articulações, áreas de sensibilidade localizada e rigidez matinal. Ele contempla a gravidade e duração e é usado rotineiramente na prática clínica para monitorar e medir a atividade da doença. A pontuação geral varia de 0 a 10 e acredita-se que os escores maiores que quatro indiquem doença ativa e exijam melhor controle<sup>1,12</sup>.

Um estudo que acompanhou 29 pacientes, com idades dentre 18 e 70 anos, durante 6 meses constatou melhora do BASDAI e da proteína C reativa para os pacientes que adotaram o programa de exercício sugerido, porém não supervisionado. Nesse programa, os pacientes tinham acesso a um espaço destinado a exercícios variados, incluindo uma piscina. Foram orientados a se exercitarem 3 vezes por semana. Além disso, a dificuldade dos exercícios foram aumentadas a cada 4 semanas de forma a garantir uma progressão adequada. O programa de natação inicialmente durava aproximadamente 10 minutos, mas alcançou 30 minutos no final do estudo. As atividades fora da piscina incluíam exercícios de correção postural, exercícios de fortalecimento, alongamentos e exercícios pulmonares ou respiratórios<sup>12</sup>.

### **BASFI e Exercícios**

O BASFI consiste em oito perguntas sobre atividades diárias e duas perguntas adicionais que avaliam a percepção do paciente sobre a sua capacidade funcional e quão bem é capaz de lidar com a vida cotidiana. A média das 10 escalas dá a pontuação BASFI (0-10), com pontuações mais altas indicando comprometimento funcional mais grave<sup>12,13</sup>.

Uma meta-análise realizada compreendendo 7 estudos envolvendo um total de 271 pacientes concluiu que tanto exercícios físicos supervisionados, quanto não supervisionados resultaram em redução do BASFI. Além disso, também constatou que a melhora foi maior no primeiro grupo. O objetivo dessa meta-análise era comparar a diferença de impacto entre exercícios supervisionados e os não supervisionados. Sendo assim, os tipos de exercícios eram diferentes entre os diversos grupos<sup>14</sup>.

### **BASMI e Exercícios**

O BASMI é útil para medir a mobilidade espinal e é contemplado por um questionário, cuja pontuação varia de 0 a 10, em que valores menores representam melhor mobilidade. Esse índice avalia a rotação cervical, a distância occipito-parede, flexão lombar teste de Schober modificado e distância intermaleolar.

Um estudo abrangendo 14 ensaios clínicos randomizados envolvendo 1579 pacientes maiores de 18 anos verificou que aqueles que não se exercitavam apresentavam um BASMI de 3,8 comparado ao BASMI médio de 0,7 pontos dos que se exercitavam. Esse estudo considerou como exercícios qualquer atividade física que tivesse como objetivo qualquer combinação de alongamento, flexibilidade, mobilização, equilíbrio, aeróbico, fortalecimento ou treinamento funcional.

Outro estudo contemplando 50 pacientes com idade superior a 18 anos com EA que foram acompanhados por mais de um ano concluiu que altos níveis de atividade física - contemplando tempo de caminhada, passos diários e exercícios físicos de moderada a vigorosa intensidades - resultam em melhor mobilidade espinal, evidenciada pelo melhor BASMI do que os pacientes que apresentaram altos níveis de comportamento sedentário - avaliado pela quantidade total de horas sentadas<sup>6</sup>.

### **ASDAS e Exercícios**

O ASDAS é um instrumento composto criado em 2009 para medir a atividade da doença. A atual tendência é que esse índice substitua o BASDAI, pois tem a vantagem de considerar os níveis de reagentes de fase aguda, além dos parâmetros clínicos. O ASDAS categoriza a atividade da doença como inativa, baixa, alta ou muito alta. Ele é calculado considerando os níveis de proteína C reativa (PCR), as escalas das respostas dos itens 2 (dor lombar), 3 (dor periférica ou edema) e 6 (rigidez matinal) do BASDAI e a escala visual analógica.

Um estudo envolvendo 46 pacientes concluiu que os pacientes com EA que foram submetidos a terapia com exercícios apresentaram significante melhora do ASDAS após 6 meses de tratamento. Nesse estudo, os pacientes foram submetidos 2 vezes por semana a 60 minutos de fisioterapia e a um programa diário de exercícios em casa. Os exercícios diários eram composto de 3 sessões (aquecimento, parte principal e desaquecimento). Ao todo, eram trabalhados os aspectos cardio-respiratório, foco, fortalecimento do core e tração espinal<sup>6</sup>.

### **Comentários**

Por definição, as dores lombares inflamatórias que ocorrem nas espondiloartrites, dentre elas a espondilite anquilosante, pioram com o repouso e melhoram com o exercício. Sendo assim, torna-se lógico que a prescrição de exercício físico deve fazer parte da terapêutica adotada para os pacientes que sofrem dessa condição. Além disso, a ampla gama de tipos de exercícios disponíveis atualmente, cujos mecanismos de sinalização e adaptação a nível celular são diferentes, levanta a questão sobre qual a melhor estratégia a ser utilizada.

Martins et al, em 2014 realizaram uma revisão sistemática de ensaios controlados com meta-análise de 18 artigos (n inicial de 603 artigos), por meio do BASFI, BASDAI e o BASMI, avaliando desfechos primários em pacientes com EA, concluindo que os exercícios apresentaram melhora estatisticamente significativa em todos os parâmetros estudados.

A escassez de informações detalhadas para orientar a prescrição de exercícios, incluindo o tipo e volume de exercícios necessários para obter o maior benefício motivou Millner et al, em 2016 conduzi-

rem um consenso sobre a prática de exercício para EA. Ihoram os escores aqui mencionados. Esses são ainda Baseados em evidências de uma revisão sistemática, re-melhores quando realizados de forma combinada e su-comendaram que a prescrição de exercícios seja indivi-pervisionada, mesmo em pacientes em uso de terapia biológica.

(frequência, intensidade, duração e tipo de exercício), A realização dos exercícios de forma supervi-baseado nos resultados das métricas: BASFI, BASDAI e sionada é um adicional que contribui para melhora da o BASMI e realizados de forma regular proporcionadadesão dos pacientes<sup>23</sup>e, conseqüentemente, resultan-maior segurança, melhor adesão. O consenso apoia que do em melhores manejos de dor, rigidez, qualidade de a maioria dos tipos de exercício é segura para a maioria vida, capacidade funcional, atividade da doença, condi-dos pacientes com EA, mesmo em pacientes em uso de cionamento físico relacionado à saúde e fatores de risco cardiovascular em adultos com EA

Contudo, reforça que há precauções e contrain-dicações, na sua prescrição: alta velocidade ou forte re-sistência, especialmente flexão/rotação de tronco; que desafia excessivamente o equilíbrio, a estabilidade pos-tural ou a função cardiorrespiratória e de alto impacto.

Zão & Cantisa, 2017observaram que tanto exercícios aquáticos, quanto calistênicos (aqueles que usam o peso do próprio corpo em movimentos especí-ficos para alongar e/ou fortalecer a musculatura) me-

Baseado em tudo exposto anteriormente, po-demos concluir que há evidências de que a prescrição de exercício físico é uma ferramenta importante no manejo da EA e que deve atuar de forma coadjuvante ao tratamento medicamentoso. A combinação dessas duas terapias melhora a capacidade funcional do pa-ciente e sua qualidade de vida.

## Conclusão

### Referências

- Kan SL, Chen LX, Yuan ZF, Hu W, Zhu RS. Exercise interven-tions for ankylosing spondylitis: a protocol for a Bayesian network meta-analysis. *BMJ Open*. 2019;9(6):e029991.
- Chen Y, Ma Y, Zhang Z, Zhang Y, Jia J. The efficacy and safety of Yijinjing exercise in the adjuvant treatment of ankylosing spondylitis: A protocol of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(38):e27109.
- Tel Adiguzel K, Yurdakul FG, Kurklu NS, Yasar E, Bodur H. Relationship be-tween diet, oxidative stress, and in-flammation in ankylosing spondylitis. *Arch Rheumatol*. 2022;37(1):1-10.
- van Wissen MAT, Teuwen MMH, van den Ende CHM, Vliet Vlieland TPM, den Broeder AA, van den Hout WB, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of longstanding exercise therapy versus usual care in patients with axial spondyloarthritis or rheumatoid arthritis and severe limitations: The protocols of two parallel randomized controlled trials. *Physiother Res Int*. 2022;27(1):e1933.
- Jo S, Won EJ, Kim MJ, Lee YJ, Jin SH, Park PR, et al. STAT3 phosphoryla-tion inhibition for treating inflammation and new bone formation in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*. 2021;60(8):3923-35.
- Levitova A, Hulejova H, Spiritovic M, Pavelka K, Senolt L, Husakova M. Clini-cal improvement and reduction in serum calprotectin levels after an intensive exer-cise programme for patients with ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis. *Arthritis Res Ther*. 2016;18(1):275.
- Sveaas SH, Dagfinrud H, Berg IJ, Provan SA, Johansen MW, Pedersen E, et al. High-Intensity Exercise Improves Fatigue, Sleep, and Mood in Patients With Axial Spon-dyloarthritis: Secondary Analysis of a Randomized Con-trolled Trial. *Phys Ther*. 2020;100(8):1323-32.
- Curbelo Rodriguez R, Zarco Montejó P, Almodovar Gon-zalez R, Florez Garcia M, Carmona Ortells L. Barriers and Facilitators for the Practice of Physical Exercise in Pa-tients With Spondyloarthritis: Qualitative Study of Focus Groups (EJES-3D). *Reumatol Clin*. 2017;13(2):91-6.
- Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, et al. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axS-pA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *Br J Sports Med*. 2020;54(5):292-7.
- Vaz JLP. Autoantícorpos após uso de Terapia Biológica - Estudo Multicêntrico Brasileiro. 1ª ed. São Paulo: Dialéti-ca; 2021. 21-3 p.
- Byravan S, Jain N, Stairs J, Rennie W, Moorthy A. Is There a Correlation Be-tween Patient-Reported Bath Ankylo-sing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI) Score and MRI Findings in Axial Spondyloarthritis in Rou-tine Clinical Practice? *Cureus*. 2021;13(11):e19626.
- Nolte K, van Rensburg DCJ, Fletcher L. Effects of a 6-mon-th exercise pro-gramme on disease activity, physical and functional parameters in patients with ankylosing spon-dylitis: Randomised controlled trial. *S Afr J Physiother*. 2021;77(1):1546.
- Lin Z, Gu J, He P, Gao J, Zuo X, Ye Z, et al. Multicenter validation of the value of BASFI and BASDAI in Chinese ankylosing spondylitis and undifferentiated spondyloar-thropathy patients. *Rheumatol Int*. 2011;31(2):233-8.
- Liang H, Xu L, Tian X, Wang S, Liu X, Dai Y, et al. The com-parative efficacy of supervised- versus home-based exer-cise programs in patients with ankylosing spondylitis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(8):e19229.
- Regnaud JP, Davergne T, Palazzo C, Roren A, Ran-nou F, Boutron I, et al. Exercise programmes for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;10(10):CD011321.
- Coulter EH, McDonald MT, Cameron S, Siebert S, Paul L. Physical activity and sedentary behaviour and their as-sociations with clinical measures in axial spondyloarthri-tis. *Rheumatol Int*. 2020;40(3):375-81.
- Aranda-Valera IC, Garrido-Castro JL, Ladehesa-Pineda L, Vazquez-Mellado J, Zarco P, Juanola X, et al. How to calculate the ASDAS based on C-reactive pro-tein wi-thout individual questions from the BASDAI: the BAS-DAI-based ASDAS formula. *Rheumatology (Oxford)*. 2020;59(7):1545-9.
- Martins NA, Furtado GE, Campos MJ, Leitao JC, Filaire E, Ferreira JP. Exer-cise and ankylosing spondylitis with New York modified criteria: a systematic review of con-trolled trials with meta-analysis. *Acta Reumatol Port*. 2014;39(4):298-308.
- Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Semin Arthri-tis Rheum*. 2016;45(4):411-27.
- Zao A, Cantista P. The role of land and aquatic exercise in ankylosing spondylitis: a systematic review. *Rheumatol Int*. 2017;37(12):1979-90.
- McDonald MT, Siebert S, Coulter EH, McDonald DA, Paul L. Level of adher-ence to prescribed exercise in spon-dyloarthritis and factors affecting this adherence: a sys-

22. tematic review. Rheumatol Int. 2019;39(2):187-201.  
O'Dwyer T, O'Shea F, Wilson F. Exercise therapy for

spondyloarthritis: a sys-tematic review. Rheumatol Int.  
2014;34(7):887-902.