Reuma Fit

ser.es

inforeuma.com

Actividad física y ejercicio en Espondiloartritis

Este proyecto forma parte de la campaña
"Por tus huesos ponte en forma"
de la Sociedad Española de Reumatología

Fundación Española de Reumatología

Sociedad Española de Reumatología

Con la colaboración de MSD INVENTING FOR LIFE

Índice

Página 4 — MÓDULO 1
¿Por qué debe considerarse la actividad física y el ejercicio parte del tratamiento?

Página 10 — MÓDULO 2
Efectos de la actividad física y del ejercicio

Página 20 — MÓDULO 3
Recomendaciones en cada estadio clínico

Página 31 — MÓDULO 4
¿Cómo obtener el máximo beneficio y disminuir los riesgos? Principios básicos del ejercicio

Página 40 — MÓDULO 5
Detalles prácticos de cada tipo de ejercicio

Página 52 — MÓDULO 6:
Claves para iniciar y mantener la actividad física y el ejercicio

Página 48 — GLOSARIO

Autores

- **Dra. Raquel Almodóvar.** Reumatóloga Hospital Universitario Fundación Alcorcón (Madrid)
- **Dr. Mariano T. Flórez**. Rehabilitador Hospital Universitario Fundación Alcorcón (Madrid)
- **Dr. Fernando García**. Rehabilitador Hospital Universitario Fundación Alcorcón (Madrid)
- **Dra. Montserrat Romera**. Reumatóloga Universitat Internacional de Catalunya (Barcelona)
- **Dr. Pedro Zarco**. Reumatólogo Hospital Universitario Fundación Alcorcón (Madrid)

Este documento ha contado con la revisión de las asociaciones de pacientes CEADE y ConArtritis, con el fin de adaptarlo lo mejor posible a las necesidades de los pacientes.

¿Por qué debe considerarse la actividad física y el ejercicio parte del tratamiento?

Mensajes claves

- La inactividad física es frecuente en espondiloartritis y se asocia a peor función física, más síntomas y peor calidad de vida.
- La actividad física y el ejercicio son elementos básicos del tratamiento. Mejoran la forma física, la flexibilidad de la columna y el dolor. Además, disminuyen la inflamación y aumentan la calidad de vida.
- Previenen muchas de las consecuencias de la espondiloartritis y, además, disminuyen el riesgo de enfermedades asociadas e influyen positivamente en su control.
- Reúne las características de un tratamiento ideal: eficaz, sin apenas riesgos, accesible y barato, no pierde efecto con el paso del tiempo y combina muy bien con el resto de los tratamientos habituales en la espondiloartritis.

Todas las guías clínicas y documentos de consenso internacionales consideran la actividad física y el ejercicio elementos básicos del tratamiento de la espondiloartritis. El término "tratamiento" lo solemos identificar con medicinas y cirugía. Sin embargo, cualquier medida que mejora de forma significativa los síntomas, la evolución o el pronóstico de una enfermedad puede, y debe, considerarse un tratamiento.

Las personas con espondiloartritis realizan, habitualmente, menos actividad física que la población general. Se ha observado que la inactividad tiene efectos negativos: se asocia a peor función física, más síntomas e inflamación, malestar psicosocial y peor calidad de vida.

Comprender la terminología (actividad física y ejercicio)

La actividad física engloba las actividades deportivas, recreativas, laborales y domésticas, así como los desplazamientos que realizamos en nuestra vida cotidiana (cuando son caminando o en bicicleta).

El ejercicio es una subcategoría de la actividad física. Es aquella actividad física planificada o estructurada que tiene por objetivo mejorar algún componente de la forma física (como la capacidad aeróbica, la fuerza o la flexibilidad).

Diferenciar la actividad física del ejercicio en muchos casos sólo tiene interés académico. En términos de salud, es igual de eficaz una actividad física no estructurada, como caminar 30 minutos a un ritmo moderado para ir al trabajo, que un programa planificado de ejercicio aeróbico supervisado de una duración e intensidad similares. Muchas veces puede resultar correcto utilizar cualquiera de los dos términos de forma indistinta.

Beneficios generales y específicos de la actividad física y del ejercicio en espondiloartritis

Generales

La actividad física y el ejercicio realizados de forma regular han demostrado efectos que son muy importantes en la población general y aún más para las personas con espondiloartritis. A nivel físico ayudan a mantener un peso adecuado, mejoran la forma física, disminuyen la sensación de cansancio o fatiga y facilitan el descanso nocturno. Además, disminuyen el riesgo, y forman parte del tratamiento, de numerosas enfermedades crónicas que son más frecuentes en los adultos con espondiloartritis (problemas de corazón y tensión arterial, osteoporosis, pérdida de masa muscular o sarcopenia, diabetes, infarto cerebral...). También reducen el riesgo de varios tipos de cáncer (mama, colon, páncreas, pulmón...), previenen el deterioro físico que se produce con la edad y aumentan la esperanza de vida. A nivel mental mejoran el estado de ánimo y disminuyen la ansiedad y aumentan la sensación de bienestar, la autoestima y la capacidad cognitiva (agilidad mental, memoria y capacidad de razonamiento y concentración).

Específicos

Se han realizado numerosos estudios científicos en personas con espondiloartritis comparando aquellas que realizan programas de ejercicio con las que no los hacen. Los que realizan ejercicio mejoran la forma física, la flexibilidad de la columna y el dolor. Además, disminuyen la inflamación, pueden mejorar la depresión y aumentan la calidad de vida.

La actividad física y el ejercicio reúnen las características de un tratamiento ideal que son:

- Eficacia. Mejoran los síntomas y la evolución. Además, previenen muchas de las consecuencias de las espondiloartritis.
- No tienen apenas riesgos ni efectos secundarios (si se respetan algunas precauciones básicas).
- Son accesibles y baratos.
- No pierden efecto con el paso del tiempo (si se siguen practicando).
- Están indicados prácticamente en todas las personas con espondiloartritis. Tener otras enfermedades asociadas no suele ser una contraindicación. Al contrario, la actividad física y el ejercicio, si se adaptan correctamente, influyen positivamente en la mayor parte de las enfermedades crónicas.
- Combinan muy bien con otros tratamientos. La medicación (los antiinflamatorios y los fármacos biológicos) facilitan la realización de actividad física y ejercicio. El ejercicio, a su vez, puede mejorar el efecto de la medicación (los efectos positivos se suman) y reducir el riesgo de algunos efectos secundarios.

Bibliografía

1. Ward MM, Deodhar A, Gensler LS, Dubreuil M, Yu D, Khan MA, Haroon N, Borenstein D, Wang R, Biehl A, Fang MA, Louie G, Majithia V, Ng B, Bigham R, Pianin M, Shah AA, Sullivan N, Turgunbaev M, Oristaglio J, Turner A, Maksymowych WP, Caplan L. 2019 Update of the American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. Arthritis Rheumatol. 2019 Oct;71(10):1599-1613.

2. Van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, Regel A, Ciurea A, Dagfinrud H, Dougados M, van Gaalen F, Géher P, van der Horst-Bruinsma I, Inman RD, Jongkees M, Kiltz U, Kvien TK, Machado PM, Marzo-Ortega H, Molto A, Navarro-Compàn V, Ozgocmen S, Pimentel-Santos FM, Reveille J, Rudwaleit M, Sieper J, Sampaio-Barros P, Wiek D, Braun J. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. Ann Rheum Dis. 2017 Jun;76(6):978-991

3. Wendling D, Lukas C, Prati C, Claudepierre P, Gossec L, Goupille P, Hudry C, Miceli-Richard C, Molto A, Pham T, Saraux A, Dougados M. 2018 update of French Society for Rheumatology (SFR) recommendations about the everyday management of patients with spondyloarthritis. Joint Bone Spine. 2018 May;85(3):275-284.

4. Nas K, Kiliç E, Çevik R, Bodur H, Ataman, Ayhan F, Akgül Ö, Akinci A, Altay Z, Çapkın E, Dağli AZ, Duruöz T, Gürer G, Gö ü F, Garip Y, Kaçar C, Kamanli A, Kaptano lu E, Kaya T, Kocaba H, Özdemirel EA, Özel S, Sezer, Sunar, Yilmaz G. Management of Psoriatic Arthritis: Turkish League Against Rheumatism (TLAR) Expert Opinions. Arch Rheumatol. 2018 May 21;33(2):108-127.

5. O'Dwyer T, O'Shea F, Wilson F. Physical activity in spondyloarthritis: a systematic review. Rheumatol Int. 2015 Mar;35(3):393-404.

6. Fongen C, Halvorsen S, Dagfinrud H. High disease activity is related to low levels of physical activity in patients with ankylosing spondylitis. Clin Rheumatol. 2013 Dec;32(12):1719-25.

7. Budde H, Schwarz R, Velasques B, Ribeiro P, Holzweg M, Machado S, Brazaitis M, Staack F, Wegner M. The need for differentiating between exercise, physical activity, and training. Autoimmun Rev. 2016 Jan;15(1):110-1.

8. O'Regan A, Pollock M, D'Sa S, Niranjan V. ABC of prescribing exercise as medicine: a narrative review of the experiences of general practitioners and patients. BMJ Open Sport Exerc Med. 2021 Jun 2;7(2):e001050.

9. Ballin M, Nordström P. Does exercise prevent major non-communicable disease and premature mortality? A critical review based on results from randomized controlled trials. J Intern Med. 2021 Jul 9. doi: 10.1111/joim.13353. Epub ahead of print. PMID: 34242442

10. Thompson WR, Sallis R, Joy E, Jaworski CA, Stuhr RM, Trilk JL. Exercise Is Medicine. Am J Lifestyle Med. 2020 Apr 22;14(5):511-523.

11. Mathieu S, Soubrier M. Cardiovascular events in ankylosing spondylitis: a 2018 meta-analysis. Ann Rheum Dis. 2019 Jun;78(6):e57.

12. Zão A, Cantista P. The role of land and aquatic exercise in ankylosing spondylitis: a systematic review. Rheumatol Int. 2017 Dec;37(12):1979-1990.

13. Pécourneau V, Degboé Y, Barnetche T, Cantagrel A, Constantin A, Ruyssen-Witrand A. Effectiveness of Exercise Programs in Ankylosing Spondylitis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Arch Phys Med Rehabil. 2018 Feb;99(2):383-389.

14. Macfarlane GJ, Rotariu O, Jones GT, Pathan E, Dean LE. Determining factors related to poor quality of life in patients with axial spondyloarthritis: results from the British Society for Rheumatology Biologics Register (BSRBR-AS). Ann Rheum Dis. 2020 Feb;79(2):202-208.

15. Sveaas SH, Dagfinrud H, Berg IJ, Provan SA, Johansen MW, Pedersen E, Bilberg A. High-Intensity Exercise Improves Fatigue, Sleep, and Mood in Patients with Axial Spondyloarthritis: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. Phys Ther. 2020 Aug 12;100(8):1323-1332.

16. Kessler J, Chouk M, Ruban T, Prati C, Wendling D, Verhoeven F. Psoriatic arthritis, and physical activity: a systematic review. Clin Rheumatol. 2021 Apr 29. doi: 10.1007/s10067-021-05739-y.

Efectos de la actividad física y ejercicio

Mensajes claves

- La actividad física y el ejercicio influyen de forma favorable sobre tres de los principales factores implicados en la aparición de espondiloartritis (sistema inmunitario, inflamación persistente y flora intestinal).
- La actividad física y el ejercicio mejoran los síntomas de la espondiloartritis, previenen muchas de sus consecuencias a medio-largo plazo y pueden limitar la influencia negativa en su evolución de tres factores: las enfermedades asociadas, el envejecimiento y los efectos secundarios de la medicación.
- En la selección del tipo de ejercicio hay que tener en cuenta no sólo los efectos específicos sino también los efectos generales.
- El ejercicio aeróbico y el de fortalecimiento son los responsables de los efectos generales del ejercicio. La contracción muscular produce mioquinas (con importantes efectos favorables). La pérdida de tejido graso disminuye la secreción de adipoquinas (que tienen efectos desfavorables).

En las personas con espondiloartritis la actividad física y el ejercicio son capaces de influir a muchos niveles.

Aspectos sobre los que puede influir el ejercicio (figura 1)

Cuando nos enfrentamos a la espondiloartritis podemos intentar tratar las causas, mejorar los síntomas, prevenir las consecuencias a medio y largo plazo, o centrarnos en los factores que influyen negativamente en el pronóstico y el curso de la enfermedad (problemas médicos asociados, el proceso de envejecimiento, los efectos secundarios del tratamiento...). Aunque parezca sorprendente las investigaciones recientes sugieren que mediante la actividad física y el ejercicio podemos influir positivamente en todos estos aspectos.

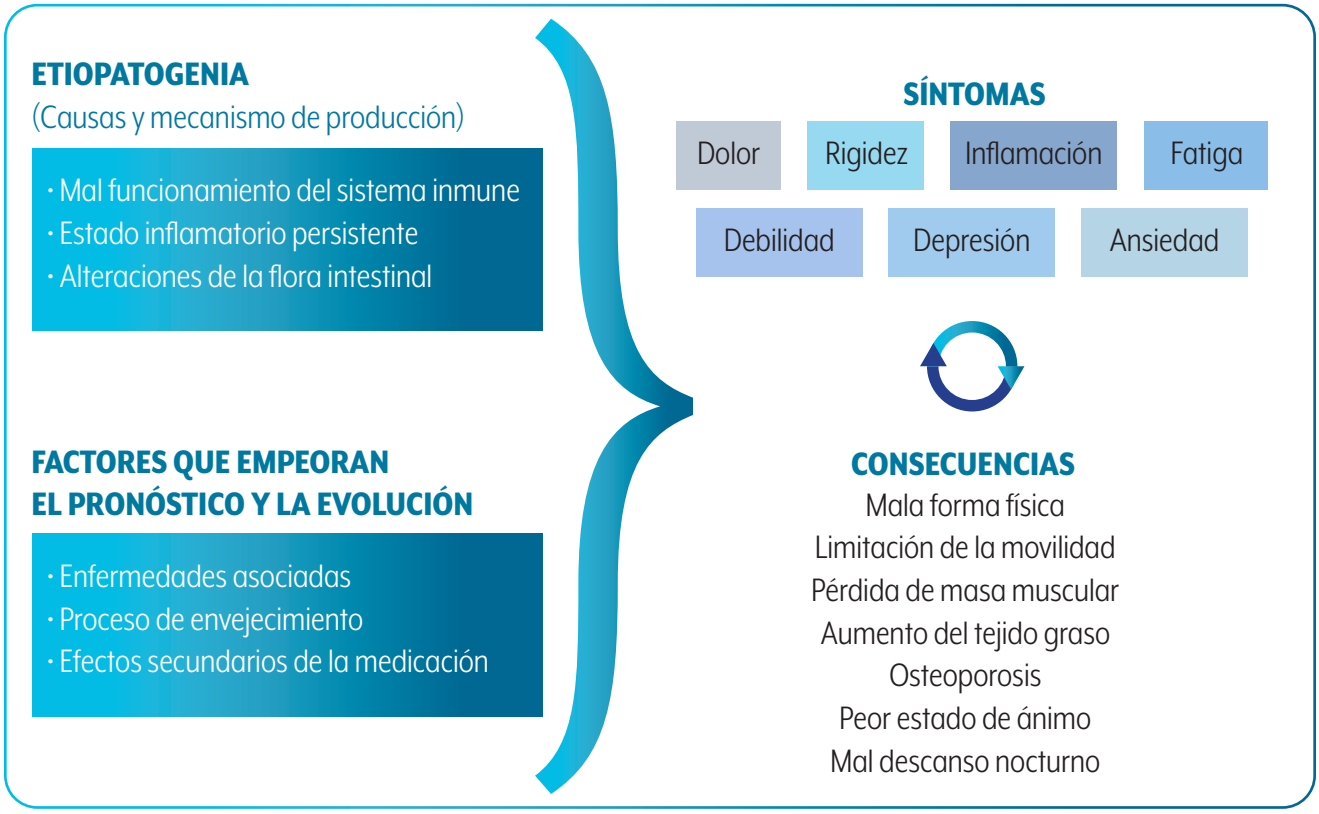


Figura 1. Aspectos sobre los que puede influir el ejercicio en las personas con espondiloartritis y cómo se interrelacionan entre sí.

1. Efectos sobre las causas y mecanismos de la espondiloartritis (etiopatogenia)

El ejercicio puede influir positivamente sobre tres de los principales mecanismos implicados:

- **Alteración de la inmunidad** (el mecanismo interno de defensa de nuestro cuerpo). Las mioquinas, liberadas por la contracción muscular, mejoran el funcionamiento del sistema inmunológico. El ejercicio aeróbico y el de fortalecimiento tienen un efecto positivo en las principales enfermedades producidas por un mal funcionamiento del sistema inmune (artritis reumatoide, lupus, esclerosis múltiple...).
- **Estado inflamatorio persistente** (de bajo grado). El ejercicio aeróbico y el de fortalecimiento también han demostrado que, correctamente realizados, tienen un efecto antiinflamatorio.
- **Alteración de la flora microbiana intestinal** (microbiota). Las personas que realizan más actividad física tienen una flora intestinal más variada, abundante y de mayor calidad.

Otro posible factor etiopatogénico es la sobrecarga biomecánica excesiva a nivel de las entesis (zonas de inserción en el hueso de ligamentos y tendones) sobre todo en la columna vertebral. Hay que tenerlo en cuenta al hacer ejercicio para evitar posibles efectos negativos a ese nivel.

Aunque también están implicados, no podemos influir sobre los factores genéticos.

2. Efecto sobre los síntomas y las consecuencias a medio-largo plazo

Síntomas. En numerosos ensayos clínicos se ha observado que los ejercicios pueden tener un efecto positivo sobre los principales síntomas: dolor, rigidez, inflamación, fatiga, debilidad muscular, depresión, ansiedad, alteraciones del sueño...

Consecuencias. Al ser una enfermedad crónica la espondiloartritis puede ir produciendo de forma silenciosa (sin dar síntomas) cambios físicos y psíquicos que acabarán teniendo efectos negativos. Cada vez disponemos de más datos que apoyan que el ejercicio puede prevenir muchas de las consecuencias: desacondicionamiento físico, limitación de la flexibilidad de la columna vertebral y la caja torácica, pérdida de masa muscular (sarcopenia), aumento del tejido graso, osteoporosis...

Se ha sugerido que el ejercicio podría evitar una de las consecuencias más temidas de la enfermedad: la evolución a anquilosis o fusión vertebral. Desafortunadamente, hoy en día, aún no se ha demostrado un efecto preventivo, o una influencia positiva, del ejercicio sobre la osificación de los tejidos blandos y la formación de puentes óseos en las articulaciones sacroilíacas o de la columna vertebral (por ello no se ha incluido en la figura 1).

3. Efectos sobre los factores implicados en el pronóstico y en la evolución

La actividad física y el ejercicio pueden disminuir la influencia negativa de al menos tres factores:

Enfermedades asociadas. Las personas con espondiloartritis tienen más problemas médicos que la población general. Cuantas más enfermedades asociadas se presenten habrá más síntomas, más limitación funcional y peor respuesta a los tratamientos. Las más frecuentes son la hipertensión arterial, el aumento de grasas (colesterol y triglicéridos) en sangre y la obesidad. Son también más frecuentes que en la po-

blación general las enfermedades cardiovasculares (algunas arritmias, insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio, problemas de circulación arterial en los miembros inferiores...), el infarto cerebral y la depresión. En todas estas enfermedades el ejercicio puede tener un efecto preventivo y terapéutico.

Proceso de envejecimiento. Al cumplir años se va produciendo lentamente un deterioro físico y psíquico progresivo que influye negativamente sobre la salud. El ejercicio físico disminuye las repercusiones negativas de la edad en nuestro organismo. También se ha demostrado que enlentece el deterioro que el sistema inmune sufre con el paso de los años (la denominada inmunosenescencia).

Efectos secundarios de la medicación. El ejercicio puede contrarrestar parcialmente algunos efectos adversos de los medicamentos utilizados en las espondiloartritis. Los antiinflamatorios pueden aumentar la tensión arterial y el ejercicio mejora su control. Aumentar la actividad física disminuye del riesgo de varios tipos de infección (uno de los principales problemas del tratamiento con fármacos biológicos) y tiene un efecto preventivo sobre algunos efectos secundarios de los corticoides (osteoporosis, debilidad muscular...).

Efectos (específicos y generales) de los distintos tipos de ejercicio

Durante muchos años las recomendaciones se han centrado, casi exclusivamente, en los efectos locales y específicos del ejercicio a nivel de las zonas más afectadas por la espondiloartritis: la columna vertebral y la caja torácica (conjunto de estructuras óseas y articulares que rodean el tórax). El principal temor era que se fuera produciendo una rigidez progresiva de la columna vertebral y de la caja torácica que podría llegar, en los casos más graves, a una pérdida prácticamente completa de la movilidad vertebral (anquilosis). Para tratar de prevenir esta progresión se han recomendado clásicamente los ejercicios de flexibilidad (o estiramiento) de la columna vertebral (lumbar, dorsal y cervical) y los ejercicios respiratorios (flexibilizan las articulaciones de la caja torácica y tratan de conseguir una mayor expansión pulmonar con respiraciones más profundas).

Más adelante se observó que también podían ser útiles los ejercicios de partes del cuerpo no afectadas y la importancia de la actividad física en general, sobre todo de tipo aeróbico (caminar, natación...). Los documentos de consenso internacionales más recientes destacan, además de los ejercicios de flexibilidad y respiratorios, la importancia del ejercicio aeróbico y de fortalecimiento.

Los dos tienen efectos específicos de gran relevancia:

- El ejercicio aeróbico o cardiovascular mejora la capacidad aeróbica, es decir, el conjunto de sistemas biológicos que se encargan de captar y transportar oxígeno hasta los tejidos y de su utilización para generar energía. Mejora la función pulmonar, el corazón, la circulación sanguínea y el metabolismo celular (responsable de que las células utilicen de forma eficiente el oxígeno que les llega). También aumenta el consumo de calorías disminuyendo la acumulación de grasa en el cuerpo.
- Los ejercicios de fortalecimiento aumentan el rendimiento físico y la capacidad de realizar esfuerzos. Mejoran las propiedades del músculo (fuerza, potencia, resistencia...). Además, aumentan la masa o volumen muscular. El aumento de la masa muscular incrementa el metabolismo basal (el gasto mínimo en calorías que el cuerpo necesita cada día para seguir funcionando). El metabolismo basal representa, como promedio, el 70% de las calorías que una persona gasta al día por lo que tiene una gran influencia en el control del peso corporal y en el depósito de tejido graso.

Los efectos específicos del ejercicio aeróbico y de los ejercicios de fortalecimiento son sólo una parte de sus efectos favorables. Ambos tipos de ejercicio son, además, responsables de los denominados efectos generales de la actividad física y del ejercicio.

Efectos generales de la actividad física y del ejercicio

Quizás el avance más llamativo de los últimos años ha sido descubrir que el músculo, el tejido más abundante de nuestro organismo, es un importante órgano endocrino. Con la contracción muscular se segregan unas sustancias llamadas mioquinas que inducen numerosos cambios a nivel fisiológico y metabólico. Hay una enorme cantidad de mioquinas diferentes (se han descrito ya más de seiscientas). Las mioquinas son las responsables, en gran medida, de los efectos generales del ejercicio.

Los dos tipos de ejercicios que se basan en un gran número de contracciones musculares son el ejercicio aeróbico y los ejercicios de fortalecimiento. Al caminar, pedalear o nadar realizamos contracciones musculares de intensidad baja o moderada, pero en un gran número de músculos y de forma repetida. Al hacer ejercicios de fortalecimiento utilizando pesas, bandas elásticas u otro tipo de resistencia, contraemos un pequeño grupo de músculos, pero se trata de una contracción mucho más intensa.

El ejercicio aeróbico y el de fortalecimiento combinan los efectos específicos (característicos y diferentes en cada tipo de ejercicio) con sus efectos generales (que son comunes a ambos).

Efectos de las mioquinas (figura 2)

Prácticamente todos los efectos de las mioquinas son favorables y mejoran algún aspecto de la salud. Muchos de estos efectos tienen una influencia directa sobre los síntomas o la evolución de la espondiloartritis. Las mioquinas mejoran el funcionamiento del sistema inmunológico y frenan, o enlentecen, su deterioro progresivo con la edad. Tienen efecto antiinflamatorio, reducen la inflamación de bajo grado que está en la base de un gran número de enfermedades crónicas (diabetes, arterioesclerosis...) y también de la espondiloartritis. A nivel del tubo digestivo aumentan la cantidad y variedad de la flora intestinal. Fortalecen los huesos y previenen la osteoporosis. Mejoran las propiedades de los mismos músculos que las producen. Algunas mioquinas llegan al cerebro e influyen en el estado de ánimo, el sueño, los procesos cognitivos y el apetito. Además, intervienen en el metabolismo de las grasas favoreciendo su utilización para producir energía (lipolísis) lo que disminuye su almacenamiento en el organismo.

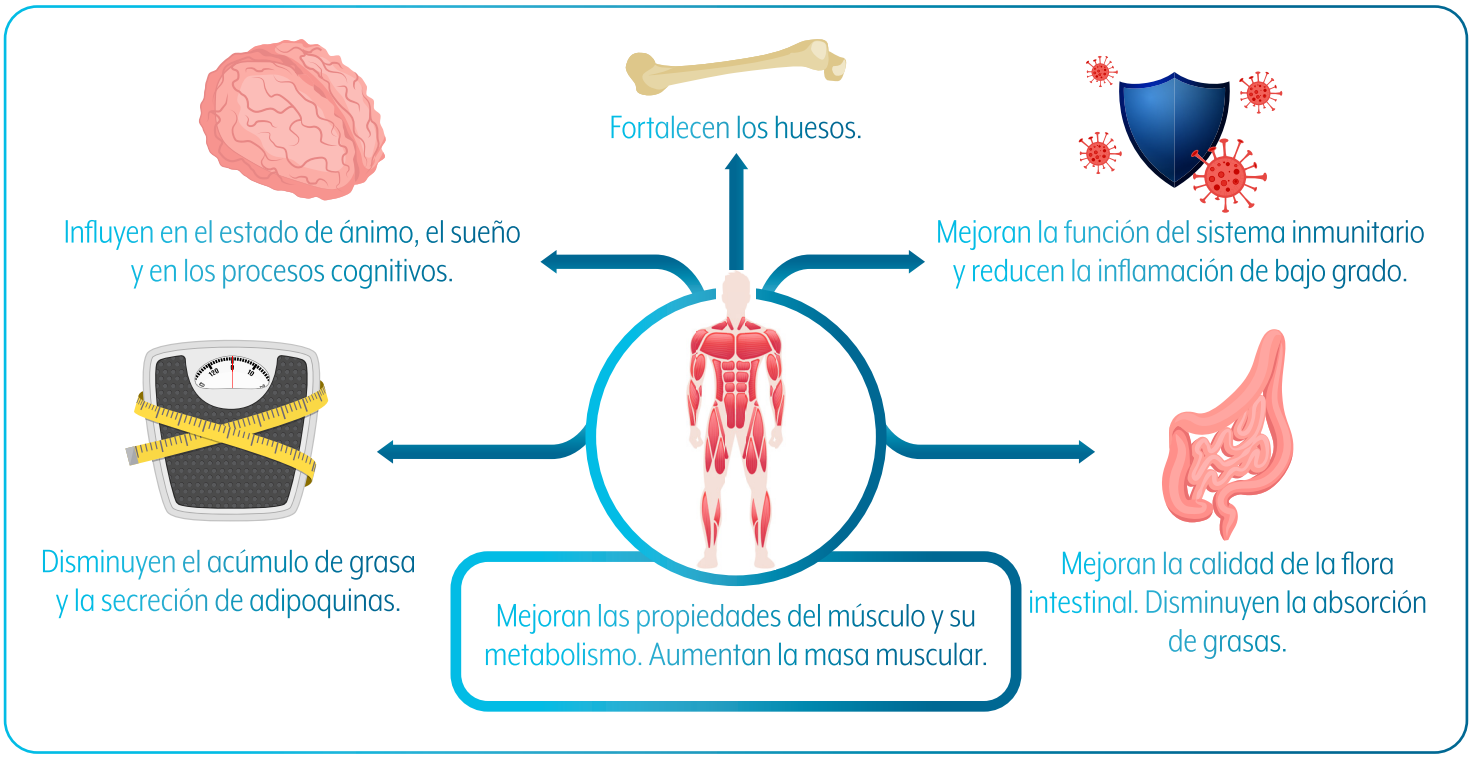


Figura 2. Efectos de las mioquinas. Actúan sobre el músculo, el tejido óseo y adiposo, el sistema inmunitario, la inflamación y el aparato digestivo. Llegan al sistema nervioso central donde influyen sobre numerosos aspectos (estado de ánimo, sueño, procesos cognitivos, etc.).

Efectos de las adipoquinas

Otro hallazgo reciente de la investigación es que el tejido graso blanco (el más abundante en caso de sobrepeso u obesidad), es también un órgano endocrino. Segrega un conjunto de sustancias, denominadas adipoquinas, que favorecen la inflamación (pro-inflamatorias) y tienen una serie de efectos que son casi siempre negativos para la salud. Es una de las razones que explica por qué la obesidad (donde hay un exceso de grasa) empeora los síntomas, aumenta la inflamación (sobre todo en las espondiloartritis asociadas a psoriasis) y disminuye el efecto de los fármacos biológicos. Gracias a sus efectos específicos y generales, el ejercicio aeróbico y el de fortalecimiento incrementan la relación músculo/grasa (aumentan la masa muscular y reducen los depósitos de grasa).

En resumen, el ejercicio aeróbico y el de fortalecimiento, además de sus efectos específicos, producen mioquinas que tienen numerosos efectos favorables directos, e indirectos, sobre el organismo. Ambos tipos de ejercicio, al disminuir el depósito de grasa en el cuerpo, evitan parte de los efectos negativos de las adipoquinas.

Bibliografía

1. Hwang MC, Ridley L, Reveille JD. Ankylosing spondylitis risk factors: a systematic literature review. Clin Rheumatol. 2021 Mar 22. doi: 10.1007/s10067-021-05679-7. Epub ahead of print. PMID: 33754220.

2. Dorelli B, Gallè F, De Vito C, Duranti G, Iachini M, Zaccarin M, Preziosi Standoli J, Ceci R, Romano F, Liguori G, Romano Spica V, Sabatini S, Valeriani F, Cattaruzza MS. Can physical activity influence human gut microbiota composition independently of diet? A systematic review. Nutrients. 2021 May 31; 13(6): 1890.

3. Aya V, Flórez A, Perez L, Ramírez JD. Association between physical activity and changes in intestinal microbiota composition: A systematic review. PLoS One. 2021 Feb 25;16(2):e0247039.

4. Suzuki K, Hayashida H. Effect of exercise intensity on cell-mediated immunity. Sports (Basel). 2021 Jan 11;9(1):8.

5. Duggal NA, Niemiro G, Harridge SDR, Simpson RJ, Lord JM. Can physical activity ameliorate immunosenescence and thereby reduce age-related multi-morbidity? Nat Rev Immunol. 2019 Sep;19(9):563-572.

6. Bay ML, Pedersen BK. Muscle-Organ Crosstalk: Focus on Immunometabolism. Front Physiol. 2020 Sep 9; 11:567881.

7. Calabrese L, Neiman DC. Exercise, infection, and rheumatic diseases: what do we know? RMD Open. 2021 May;7(2): e001644. doi: 10.1136/rmdopen-2021-001644.

8. Metsios GS, Moe RH, Kitas GD. Exercise and inflammation. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2020 Apr;34(2):101504.

9. Benatti FB, Pedersen BK. Exercise as an anti-inflammatory therapy for rheumatic diseases-myokine regulation. Nat Rev Rheumatol. 2015 Feb;11(2):86-97.

10. da Rocha AL, Pinto AP, Kohama EB, Pauli JR, de Moura LP, Cintra DE, Ropelle ER, da Silva ASR. The proinflammatory effects of chronic excessive exercise. Cytokine. 2019 Jul; 119:57-61

11. Sveaas SH, Smedslund G, Hagen KB, Dagfinrud H. Effect of cardiorespiratory and strength exercises on disease activity in patients with inflammatory rheumatic diseases: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2017 Jul;51(14):1065-1072.

12. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. Scand J Med Sci Sports. 2015 Dec;25 Suppl 3:1-72.

13. Barbalho SM, Prado Neto EV, De Alvares Goulart R, Bechara MD, Baisi Chagas EF, Audi M, Guissoni Campos LM, Landgraf Guiger E, Buchaim RL, Buchaim DV, Cressoni Araujo A. Myokines: a descriptive review. J Sports Med Phys Fitness. 2020 Dec;60(12):1583-1590.

14.Khan SU, Ghafoor S. Myokines: Discovery Challenges and Therapeutic Impediments. J Pak Med Assoc. 2019 Jul;69(7):1014-1017.

15. Kim JH, Choi IA. Cardiovascular morbidity and mortality in patients with spondyloarthritis: A meta-analysis. Int J Rheum Dis. 2021 Apr;24(4):477-486.

16. Perrotta FM, Lories R, Lubrano E. To move or not to move: the paradoxical effect of physical exercise in axial spondyloarthritis. RMD Open. 2021 Feb;7(1): e001480.

17. Barbalho SM, Flato UAP, Tofano RJ, Goulart RA, Guiguer EL, Detregiachi CRP, Buchaim DV, Araújo AC, Buchaim RL, Reina FTR, Biteli P, Reina DOBR, Bechara MD. Physical Exercise and Myokines: Relationships with Sarcopenia and Cardiovascular Complications. Int J Mol Sci. 2020 May 20;21(10):3607.

18. Gonzalez-Gil AM, Elizondo-Montemayor L. The Role of Exercise in the Interplay between Myokines, Hepatokines, Osteokines, Adipokines, and Modulation of Inflammation for Energy Substrate Redistribution and Fat Mass Loss: A Review. Nutrients. 2020 Jun 26;12(6):1899.

19. Parkinson JT, Foley ÉM, Jadon DR, Khandaker GM. Depression in patients with spondyloarthritis: prevalence, incidence, risk factors, mechanisms, and management. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2020 Nov 2; 12:1759720X20970028.

20. Ortolan A, Lorenzin M, Felicetti M, Ramonda R. Do obesity and overweight influence disease activity measures in axial spondyloarthritis? A systematic review and meta-analysis. Arthritis Care Res (Hoboken). 2020 Aug 16. doi: 10.1002/acr.24416. Epub ahead of print.

Recomendaciones en cada estadio clínico

Mensajes claves

- Las recomendaciones básicas de actividad física y ejercicio son las mismas en las personas sanas y en las que tienen enfermedades crónicas.
- En artritis inflamatorias se recomienda distribuir la actividad física aeróbica durante toda la semana y no acumularla en unos pocos días.
- En la espondiloartritis se distinguen tres estadios clínicos: inicial (movilidad vertebral normal o apenas limitada, mínima repercusión funcional), intermedio (limitación parcial de la movilidad, repercusión moderada) y avanzado (áreas de la columna con pérdida completa de movilidad, gran repercusión en las actividades cotidianas).
- En todos los estadios se recomienda ejercicio aeróbico y de fortalecimiento. En el estadio intermedio se añaden ejercicios de flexibilidad de las zonas con movilidad reducida y, en algunos casos, respiratorios. En el estadio avanzado los ejercicios de flexibilidad deben evitarse en las zonas de la columna con limitación establecida de la movilidad y también se recomiendan ejercicios respiratorios para mejorar la expansión del tórax.

Los sistemas sanitarios cada vez son más conscientes de la enorme influencia negativa que tiene la falta de actividad física y de ejercicio. La vida sedentaria y la inactividad física son un problema grave de salud pública. Hay que promover la actividad física en la población general, pero para que los mensajes sean eficaces deben ser concretos y claros. Uno de los grandes avances de los últimos tiempos ha sido llegar a la conclusión de que las recomendaciones básicas pueden ser las mismas en la población sana y en las personas con enfermedades crónicas.

Recomendaciones en la población sana o con enfermedades crónicas

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha actualizado, a finales de 2020, las recomendaciones sobre actividad física y ejercicio para la población general. Incorpora los últimos avances de la investigación. En los adultos (mayores de 18 años) distingue dos tramos de edad: 18-65 años y mayores de 65 años (figura 1).

Figura 1. Recomendaciones de actividad física en adultos (18-65 años y mayores de 65 años).

Adaptaciones de la actividad física y ejercicio en las artritis inflamatorias

La Liga Europea contra las Enfermedades Reumáticas (EULAR en sus siglas en inglés) es la organización que representa a los pacientes, los profesionales sanitarios y las sociedades científicas de reumatología en todos los países de Europa. EULAR publicó en 2018 unas recomendaciones sobre actividad física en todas las artritis inflamatorias (entre las que se incluye la espondiloartritis) que fueron el fruto de un amplio consenso. EULAR destaca que la recomendación sobre actividad física en artritis inflamatoria es la misma que la de la población general. Sólo hay una diferencia importante, en artritis inflamatoria se recomienda distribuir la actividad física en el tiempo. Por ejemplo, en las recomendaciones de la OMS, de 2020, se aconseja realizar de 2,5 a 5 horas a la semana de actividad física aeróbica o cardiovascular moderada. Una persona totalmente sana puede distribuir esas horas como desee (puede hacer 30 minutos al día o concentrar toda la actividad en unos pocos días). Sin embargo, las personas con enfermedades reumáticas no deben acumular grandes cantidades de actividad física en un solo día. Deben distribuirla en el tiempo. Por eso se recomienda al menos 30 minutos de actividad física moderada todos o la mayor parte de los días. El ejercicio aeróbico también puede ser vigoroso (en las personas que lo toleran bien). Además del ejercicio aeróbico o cardiovascular se recomienda hacer ejercicios de fortalecimiento de 2 a 3 días por semana y evitar el sedentarismo, es decir, estar mucho tiempo sentado o con actividades que no requieren apenas gasto energético.

Cualquier tipo de aumento de la actividad física es importante (aunque no se llegue a los "mínimos recomendables").

Recomendaciones de actividad física y ejercicio en espondiloartritis

En algunas enfermedades, como la espondiloartritis, son necesarias algunas adaptaciones de estas recomendaciones generales y que varían en función de la repercusión clínica. El objetivo es que las personas con espondiloartritis puedan realizar una vida lo más cercana posible a lo normal. Según el grado de progresión de la espondiloartritis podemos diferenciar tres grandes estadios clínicos que van de menor a mayor grado de limitación (figura 2).

	RECOMENDACIONES GENERALES	RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS
Estadio inicial	· **Ejercicio aeróbico** (al menos 30 minutos de intensidad moderada la mayor parte de los días de la semana) · **Ejercicios de fortalecimiento** de grandes grupos musculares (OMS 2020)	· **Opcional. Ejercicios de flexibilidad** de los movimientos con mayor repercusión funcional, sobre todo la flexión anterior del tronco: isquiotibiales, musculatura paravertebral...
Estadio intermedio		· **Ejercicios de flexibilidad** de zonas afectadas y con limitación parcial de la movilidad. · **Ejercicios respiratorios** si hay limitación de la expansión del tórax.
Estadio avanzado		· **Ejercicios de flexibilidad** de zonas alejadas de las áreas más afectadas (contraindicados en zonas de fusión) · **Ejercicios respiratorios** para aumentar la expansión del tórax. · **Precaución:** saltos, movimientos bruscos, impactos directos...
A partir de 65 años	Añadir ejercicios de equilibrio para disminuir el riesgo de caídas.	

Figura 2. Recomendaciones de actividad física y ejercicio en los diferentes estadios clínicos de la espondiloartritis

Estadio inicial

Son personas en las que la enfermedad se ha detectado en fases iniciales. Tienen una movilidad vertebral dentro de límites normales, o con escasa limitación, y una mínima repercusión en sus actividades cotidianas. Actualmente sabemos que la progresión de la espondiloartritis no es inevitable. El diagnóstico cada vez más precoz y los avances en el tratamiento están permitiendo que muchas personas nunca superen esta fase. En este estadio las recomendaciones de actividad física y ejercicio son exactamente las mismas que las de la población general: 150-300 minutos a la semana de ejercicio aeróbico de in-

tensidad moderada (pero distribuyendo la actividad física en un mayor número de días a la semana) y ejercicios de fortalecimiento general 2 o 3 días a la semana.

En la espondiloartritis los beneficios del ejercicio aeróbico y de fortalecimiento son aún mayores que en la población general. Mejoran los síntomas principales (dolor, cansancio, alteración del sueño, mala forma física, depresión, ansiedad...). Previenen gran parte de las consecuencias negativas: pérdida de masa muscular (sarcopenia), osteoporosis, desacondicionamiento físico... Tienen un papel preventivo y terapéutico en muchas de las enfermedades asociadas (cardiovasculares, obesidad, diabetes...) y un efecto favorable sobre los factores implicados en las causas y mecanismos de la enfermedad: inflamación persistente y alteraciones de la inmunidad y la flora intestinal.

En este estadio los ejercicios de flexibilidad, 2-3 días a la semana, serían opcionales y dirigidos a flexibilizar sobre todo los movimientos con mayor repercusión funcional como la flexión anterior del tronco: isquiotibiales, musculatura paravertebral...

Estadio intermedio

Hay una limitación parcial de algunos movimientos de la columna vertebral y la repercusión funcional es moderada. Inicialmente se suelen limitar los movimientos de la región lumbar. La limitación de la movilidad puede ser en una o en varias direcciones: en los movimientos de flexión (hacia delante) o de extensión (hacia atrás) o al inclinarse hacia los lados. También puede limitarse la expansión del tórax (con una respiración torácica más superficial, menos profunda) y la movilidad del cuello.

Las recomendaciones sobre actividad física y ejercicio serán las mismas que en la población general. Se recomienda el ejercicio aeróbico realizado de forma regular (y distribuido en el tiempo). Conviene realizar al menos 30 minutos de intensidad moderada, la mayor parte de los días de la semana. También son importantes los ejercicios de fortalecimiento general (conviene incluir ejercicios de columna vertebral y de las extremidades superiores e inferiores).

En este estadio hay que añadir ejercicios de flexibilidad, 2-3 días a la semana, pero dirigidos sólo a los movimientos que se están empezando a limitar o que ya tienen limitación parcial de la movilidad. Si hay una disminución de los movimientos torácicos conviene realizar, además, ejercicios respiratorios para aumentar la capacidad de ampliación y expansión del tórax y poder realizar respiraciones más profundas.

Estadio avanzado

Afortunadamente cada vez menos personas llegarán a este estadio. Se caracteriza por una limitación importante de la movilidad de la columna vertebral que, en ocasiones, llega a ser prácticamente completa (fusión o anquilosis vertebral). Puede afectar a diferentes segmentos de la columna vertebral (cervical, dorsal y lumbar). En estos casos suele haber una repercusión importante en las actividades cotidianas y, a la rigidez de la columna, se suele asociar una pérdida de movilidad de la caja torácica.

Las recomendaciones son las mismas que en la población general (distribuyendo la actividad en el tiempo):

1) La recomendación principal es ejercicio aeróbico de intensidad moderada (caminar, bicicleta estática, natación...). La columna vertebral con zonas de fusión (o anquilosis) suele asociar osteoporosis y es más frágil que la columna vertebral normal. Por ello se deben evitar, en fases avanzadas, ejercicios y deportes que impliquen saltos, desplazamientos rápidos o bruscos (carrera, esquiar...) o impactos directos (boxeo, rugby...).
2) Hay que asociar ejercicios de fortalecimiento de los grandes grupos musculares y de las partes del cuerpo menos afectadas (extremidades superiores e inferiores).
3) Los ejercicios de flexibilidad se deben centrar en zonas alejadas de las áreas de fusión vertebral (por ejemplo, ejercicios de estiramiento de la musculatura isquiotibial – situada en la parte posterior del muslo-). Su objetivo es intentar compensar la pérdida de movilidad lumbar aumentando la flexibilidad de la pelvis y caderas. Facilitan que algunas actividades cotidianas que requieren una importante inclinación del tronco hacia delante (ponerse los zapatos o calcetines, aseo y cuidado de los pies...) se puedan seguir realizando sin problemas. No se recomiendan los ejercicios de flexibilidad de las zonas fusionadas total o parcialmente (son ineficaces y pueden sobrecargar las estructuras adyacentes que conservan algo de movilidad).
4) También suelen ser útiles los ejercicios respiratorios para aumentar la expansión del tórax.

A partir de los 65 años (en todos los estadios)

Siguiendo las recomendaciones de la OMS para la población general, a partir de los 65 años, hay que añadir ejercicios para mejorar el equilibrio.

En el estadio intermedio de la espondiloartritis puede haber un aumento del riesgo de caídas y podrían añadirse antes (a partir de los 60 años). Además, en el avanzado, los huesos son más frágiles por lo que se deberían introducir aún antes algunos ejercicios para mejorar el equilibrio.

Bibliografía

1. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput JP, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U, Firth J, Friedenreich CM, Garcia L, Gichu M, Jago R, Katzmarzyk PT, Lambert E, Leitzmann M, Milton K, Ortega FB, Ranasinghe C, Stamatakis E, Tiedemann A, Troiano RP, van der Ploeg HP, Wari V, Willumsen JF. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020 Dec;54(24):1451-1462.

2. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018

3. El-Harakeh A, Lotfi T, Ahmad A, Morsi RZ, Fadlallah R, Bou-Karroum L, Akl EA. The implementation of prioritization exercises in the development and update of health practice guidelines: A scoping review. PLoS One. 2020 Mar 20;15(3): e0229249.

4. Singh R, Pattisapu A, Emery MS. US Physical Activity Guidelines: Current state, impact and future directions. Trends Cardiovasc Med. 2020 Oct;30(7):407-412.

5. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, George SM, Olson RD. The Physical Activity Guidelines for Americans. JAMA. 2018 Nov 20;320(19):2020-2028.

6. Agrawal P, Machado PM. Recent advances in managing axial spondyloarthritis. F1000Res. 2020 Jul 13;9: F1000 Faculty Rev-697.

7. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, Duruoz T, Esbensen BA, Günther KP, Hurkmans E, Juhl CB, Kennedy N, Kiltz U, Knittle K, Nurmohamed M, Pais S, Severijns G, Swinnen TW, Pitsillidou IA, Warburton L, Yankov Z, Vliet Vlieland TPM. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. Ann Rheum Dis. 2018 Sep;77(9):1251-1260.

8. Rausch Osthoff AK, Juhl CB, Knittle K, Dagfinrud H, Hurkmans E, Braun J, Schoones J, Vliet Vlieland TPM, Niedermann K. Effects of exercise and physical activity promotion: meta-analysis informing the 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with rheumatoid arthritis, spondyloarthritis and hip/knee osteoarthritis. RMD Open. 2018 Dec 4;4(2): e000713.

9. Marques A, Santos E, Nikiphorou E, Bosworth A, Carmona L. Effectiveness of self-management interventions in inflammatory arthritis: a systematic review informing the 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. RMD Open. 2021 May;7(2): e001647.

10. Nikiphorou E, Santos EJF, Marques A, Böhm P, Bijlsma JW, Daien CI, Esbensen BA, Ferreira RJO, Fragoulis GE, Holmes P, McBain H, Metsios GS, Moe RH, Stamm TA, de Thurah A, Zabalan C, Carmona L, Bosworth A. 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. Ann Rheum Dis. 2021 May 7: annrheumdis-2021-220249.

11. Perrotta FM, Musto A, Lubrano E. New Insights in Physical Therapy and Rehabilitation in Axial Spondyloarthritis: A Review. Rheumatol Ther. 2019 Dec;6(4):479-486.

12. Flórez García MT, Carmona L, Almodóvar R, Fernández de Las Peñas C, García Pérez F, Pérez Manzanero MÁ, García García JM, Soriano Segarra L, Jiménez Díaz JF, Mendoza Laiz N, de Miguel Mendieta E, Torre Alonso JC, Linares Ferrando LF, Collantes Estévez E, Sanz Sanz J, Zarco Montejo P. Recomendaciones para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con espondiloartritis. Reumatol Clin. 2019 Mar-Apr;15(2):77-83.

13. Geenen R, Overman CL, Christensen R, Åsenlöf P, Capela S, Huisinga KL, Husebø MEP, Köke AJA, Paskins Z, Pitsillidou IA, Savel C, Austin J, Hassett AL, Severijns G, Stoffer-Marx M, Vlaeyen JWS, Fernández-de-Las-Peñas C, Ryan SJ, Bergman S. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. Ann Rheum Dis. 2018 Jun;77(6):797-807.

14. Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, Hagen KB, Johansen MW, Pedersen E, Dagfinrud H. 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 Mar;54(5):292-297.

15. Perrotta FM, Scriffignano S, Benfaremo D, Ronga M, Luchetti MM, Lubrano E. New Insights in Physical Therapy and Rehabilitation in Psoriatic Arthritis: A Review. Rheumatol Ther. 2021 Jun;8(2):639-649.

16. Martey C, Sengupta R. Physical therapy in axial spondyloarthritis: guidelines, evidence, and clinical practice. Curr Opin Rheumatol. 2020 Jul;32(4):365-370.

17. Fragoulis GE, Siebert S. Treatment strategies in axial spondyloarthritis: what, when and how? Rheumatology (Oxford). 2020 Oct 1;59(Suppl4): iv79-iv89.

18. Zhang M, Li XM, Wang GS, Tao JH, Chen Z, Ma Y, Li XP. The association between ankylosing spondylitis and the risk of any, hip, or vertebral fracture: A meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2017 Dec;96(50): e8458.

19. Neerinckx B, Lories RJ. Structural Disease Progression in Axial Spondyloarthritis: Still a Cause for Concern? Curr Rheumatol Rep. 2017 Mar;19(3):14.

20. Van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, Regel A, Ciurea A, Dagfinrud H, Dougados M, van Gaalen F, Géher P, van der Horst-Bruinsma I, Inman RD, Jongkees M, Kiltz U, Kvien TK, Machado PM, Marzo-Ortega H, Molto A, Navarro-Compàn V, Ozgocmen S, Pimentel-Santos FM, Reveille J, Rudwaleit M, Sieper J, Sampaio-Barros P, Wiek D, Braun J. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. Ann Rheum Dis. 2017 Jun;76(6):978-991.

¿Cómo obtener el máximo beneficio y disminuir los riesgos?

Principios básicos del ejercicio

Mensajes claves

- Para obtener el máximo beneficio del ejercicio hay que seguir seis principios básicos: sobrecarga y adaptación, progresión, recuperación, especificidad, reversibilidad e individualidad.
- Sobrecarga y adaptación. Al hacer un esfuerzo mayor de lo habitual disminuye temporalmente nuestra capacidad, pero el organismo se recupera aumentándola. El efecto positivo que se va acumulando en nuestro cuerpo se llama entrenamiento.
- Progresión. Para mejorar con el ejercicio hay que ir progresando (en intensidad, en duración o en dificultad del ejercicio).
- Recuperación. Hay que dejar suficiente tiempo de recuperación tras la actividad física.
- Especificidad. Las adaptaciones producidas por el ejercicio son específicas de las capacidades que se sobrecargan.
- Reversibilidad. Los beneficios conseguidos se pierden si el ejercicio se abandona.
- Individualidad. Cada persona tiene una respuesta y tolerancia diferente al ejercicio.

En la selección del tipo de ejercicio, y en la forma de realizarlo, influyen varios factores. Los principales son el estadio clínico, los síntomas, la actividad física previa y los objetivos y preferencias de cada persona. Si queremos conseguir el máximo beneficio del ejercicio lo primero que debemos tener en cuenta son seis principios básicos.

1. Sobrecarga y adaptación. El ejercicio provoca un estrés fisiológico en nuestro cuerpo. Este estrés da lugar a cambios o adaptaciones que nos van ayudando a superarlo. Estos cambios suelen tener efectos positivos.

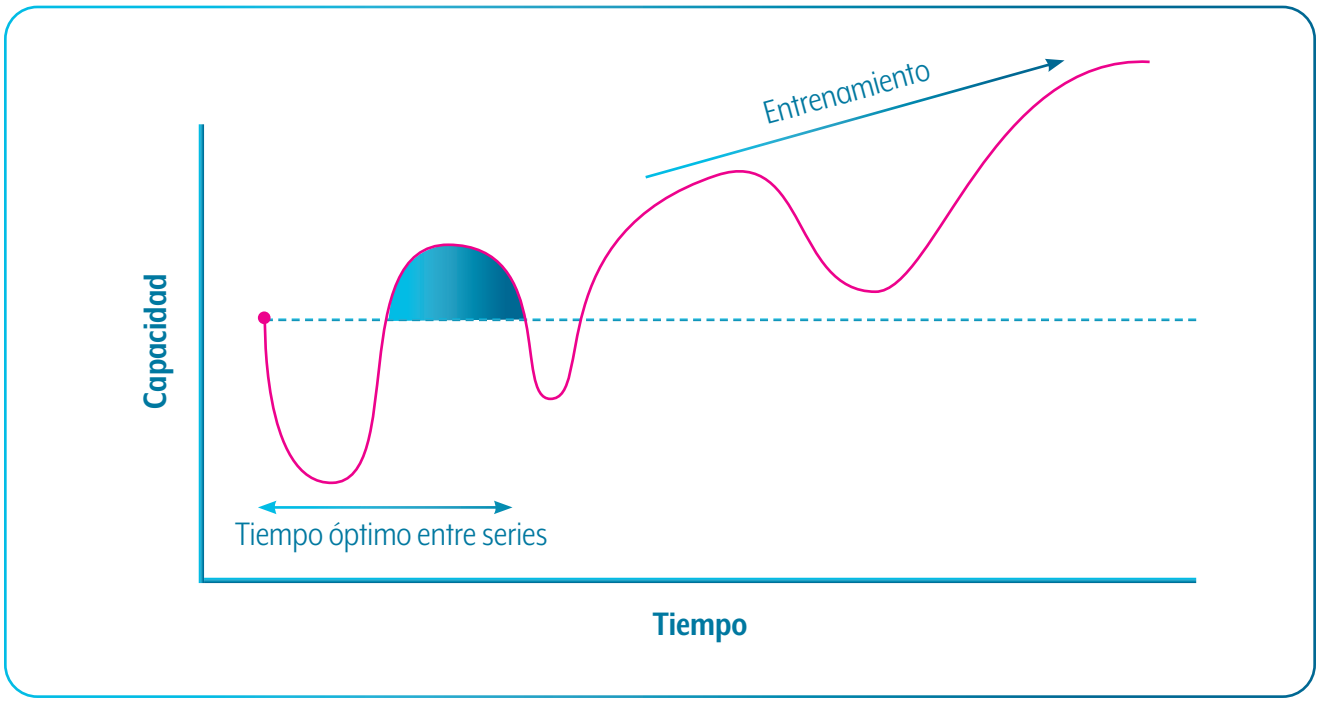


Figura 1. Principio de sobrecarga y adaptación. Cuando realizamos un esfuerzo mayor de lo normal (sobrecarga) disminuye temporalmente la capacidad de nuestro cuerpo. Nos recuperamos aumentando esa capacidad a un valor mayor que el original. El efecto acumulativo (vamos mejorando poco a poco) se denomina entrenamiento.

Si el estímulo del ejercicio es excesivo puede superar nuestra capacidad de adaptación y provocar cambios negativos (microlesiones, aumento de los síntomas, reacciones inflamatorias...). Tenemos que realizar una actividad física de suficiente intensidad para que estimule la capacidad de nuestro cuerpo de irse adaptando pero que no supere nuestro límite o umbral de tolerancia.

El mensaje concreto es: poca actividad física tiene efectos negativos, mucha actividad física también (figura 2). Hay que situarse en la zona intermedia, buscar una actividad que no aumente los síntomas y que sea agradable, o al menos aceptable.

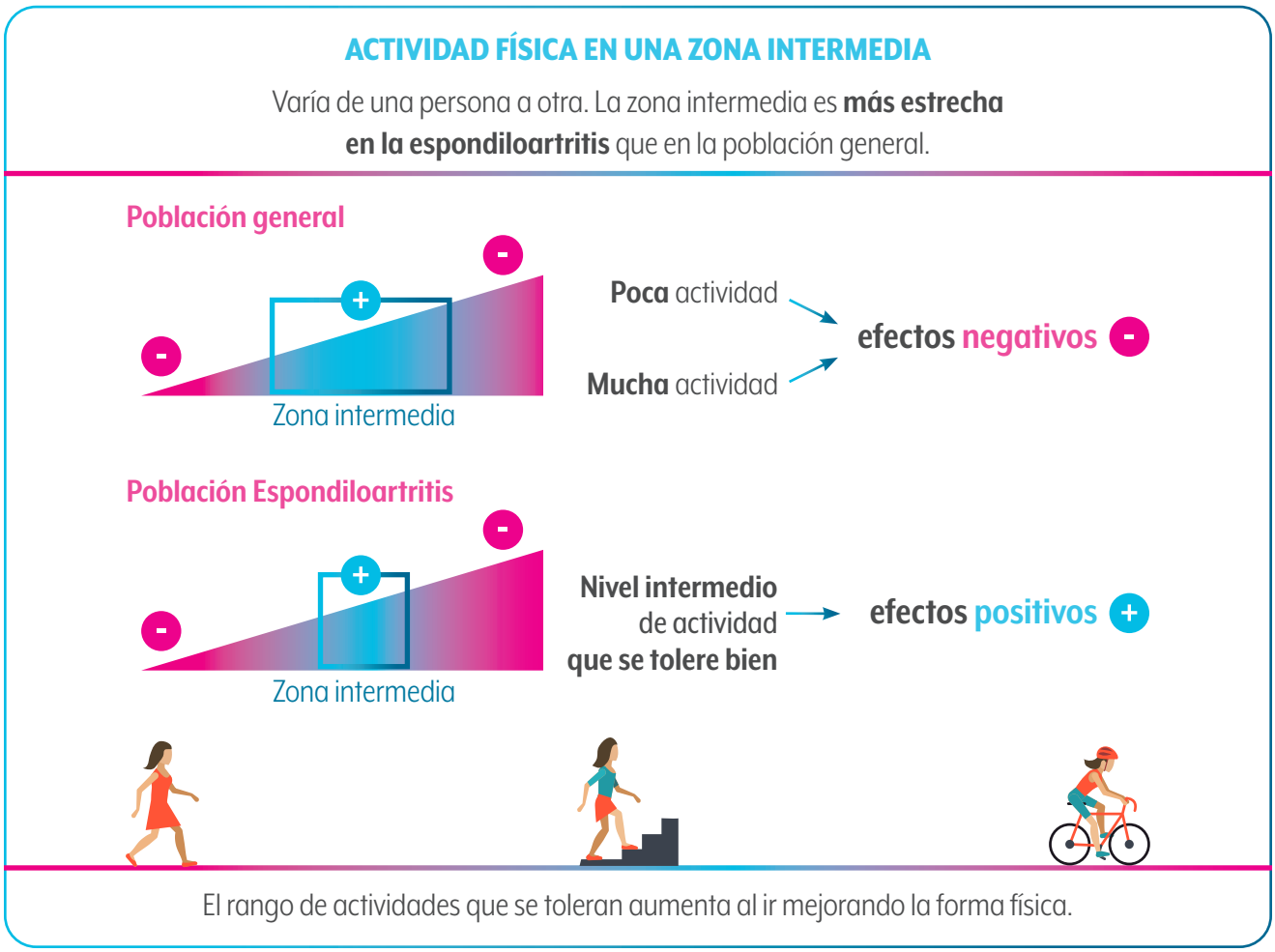


Figura 2. Es necesario realizar un nivel de función física que se sitúe en una zona intermedia. Mucha y poca actividad física tienen efectos negativos. La zona intermedia es más estrecha en las personas con espondiloartritis que en la población general, pero va aumentando si realizamos actividad física de forma regular.

2. Progresión. Para seguir mejorando el estímulo del ejercicio debe progresar en el tiempo (en intensidad, en duración o en nivel de dificultad...). Si la progresión es lenta apenas se producirán cambios. Si la progresión es demasiado rápida pueden aumentar los síntomas o producirse lesiones por sobrecarga. Si tenemos una enfermedad crónica, como sucede en la espondiloartritis, que limita nuestra capacidad física y nos proponemos un plan de actividad física o ejercicio que nos permita mejorar a largo plazo, tenemos que distinguir tres periodos o fases: inicial, de progresión y de mantenimiento.

Fase inicial. El objetivo principal es acostumbrar a nuestro cuerpo a hacer algo de ejercicio (más del que realizábamos previamente). Lo importante es que no aumenten los síntomas (o que el aumento sea pequeño y tolerable), resulte agradable y lo podamos ir integrando en nuestra rutina diaria.

Fase de progresión. Una vez que nos hemos adaptado a una nueva intensidad del ejercicio debemos tratar de incrementarlo si queremos progresar a un nuevo nivel de forma física. El incremento debe ser gradual. En el ejercicio aeróbico (caminar, bicicleta estática...) una forma simple de progresar es aumentar la duración del ejercicio (por ejemplo, un 10% semanal). En los ejercicios de fortalecimiento las pautas varían con la edad, si la persona se está iniciando (desentrenada) o no y según las características que queramos mejorar (potencia, resistencia, volumen...).

Una forma sencilla y práctica de progresar, y que sirve para cualquier tipo de ejercicio, es basarnos en la sensación de esfuerzo percibido. Si la sensación de esfuerzo que notamos es "duro" o al menos "algo duro" suele indicar que es un ejercicio de una intensidad suficiente para poder ir progresando.

Fase de mantenimiento. Llega un momento en que ya es muy difícil seguir progresando o que nos parece que los efectos positivos del ejercicio son suficientes y no deseamos "ir más allá". En esta situación el objetivo ya no es progresar sino mantener lo que hemos conseguido.

3. **Recuperación.** Después de realizar un ejercicio nuestro cuerpo necesita un tiempo de recuperación, o reposo relativo, para reestablecer las capacidades de reserva y realizar los procesos de adaptación. Si no dejamos suficiente tiempo de separación entre los periodos de actividad física o ejercicio podemos perder capacidad física y aumentar los síntomas. Se produce lo que se conoce como sobreentrenamiento. Si dejamos periodos de recuperación demasiado largos sin hacer ejercicio ocurre que se pierde parte del efecto positivo logrado (desentrenamiento).

En las espondiloartritis y, en general en todas las artritis inflamatorias, son muy importantes los periodos de recuperación después del ejercicio. En los ejercicios de fortalecimiento, si tienen suficiente intensidad, hay que dejar al menos 24 horas de reposo entre las sesiones de ejercicio. Por eso la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda hacer ejercicios de fortalecimiento 2 o 3 días por semana. Hay que tener en cuenta que esto se refiere al reposo de los músculos que se han entrenado. Si vamos al gimnasio todos los días podríamos, por ejemplo, hacer un día ejercicios de fortaleci-

miento de miembros superiores y tronco y al día siguiente ejercicios de fortalecimiento, pero centrándonos en los miembros inferiores.

Con el ejercicio aeróbico los periodos de recuperación, salvo si realizamos ejercicios de gran duración o intensidad, son más cortos. Por eso la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR) recomienda realizar ejercicio aeróbico moderado la mayor parte de los días de la semana. En el caso del ejercicio aeróbico lo importante es la actividad total acumulada (durante un día o toda la semana). Cualquier periodo de ejercicio, por muy corto que sea, tiene un efecto positivo para la salud. Hace años se pensaba que para que se produjera un efecto positivo la duración de la actividad física o del ejercicio tenía que ser al menos de 10 minutos. Actualmente sabemos que cualquier duración es útil, lo importante es el total de minutos de ejercicio acumulado. Esta es una de las modificaciones que aparecen en las recomendaciones de la OMS publicadas en 2020.

4. **Especificidad.** Muchas de las adaptaciones inducidas por el ejercicio son específicas de los tejidos (músculos, tendones, partes blandas que rodean las articulaciones...) y las capacidades (fuerza, capacidad aeróbica, flexibilidad, equilibrio...) que se sobrecargan. Son los denominados efectos específicos del ejercicio. En algunos tipos de ejercicio (de flexibilidad, de fortalecimiento, posturales...) el efecto específico se limita a una parte del cuerpo (efecto local). Hay otro tipo de ejercicios (aeróbico, de equilibrio...) donde el efecto específico afecta a varios sistemas de nuestro cuerpo.

5. **Reversibilidad.** Los efectos positivos del ejercicio pueden desaparecer si dejamos de realizar la actividad física o el ejercicio de manera prolongada. Se pueden mantener durante periodos largos (varios meses) con una mínima cantidad de ejercicio al día. La cantidad mínima necesaria varía según el tipo de ejercicio, el nivel de forma física y la edad (a mayor edad mayor rapidez en perder parte de lo conseguido). Reduciendo parcialmente la duración e intensidad del ejercicio podemos seguir manteniendo sus efectos positivos a largo plazo.

6. Individualidad. Las respuestas individuales al ejercicio varían. Cada persona tiene una capacidad diferente de tolerancia al ejercicio, de progresión y de recuperación. Los efectos que produce el ejercicio sobre el organismo dependen de muchas variables, algunas propias de cada persona (factores genéticos, nivel de forma física...) y otras relacionadas con el tipo de ejercicio y la forma de realizarlo (intensidad, duración...).

En personas sanas las respuestas son variables, pero en situaciones patológicas las diferencias son aún mayores. Por ejemplo, en personas sanas después de hacer ejercicio se produce, prácticamente siempre, una disminución de la sensibilidad al dolor. En personas con dolor de larga duración (crónico) hay grandes variaciones. Tras realizar una sesión de ejercicio puede disminuir la sensibilidad al dolor, pero también puede aparecer el efecto contrario y aumentar el dolor (aunque este efecto suele ser temporal). En estos casos, al disminuir algo la intensidad inicial del ejercicio, y realizarlo de forma repetida, suele empezar a producirse también la disminución de la sensibilidad al dolor (efecto hipoalgésico) y este efecto positivo se mantiene habitualmente estable.

Bibliografía

1. J. Xiao (ed.), Physical Exercise for Human Health 2020. Singapore: Springer Nature Singapore.

2. Moberg M, Lindholm ME, Reitzner SM, Ekblom B, Sundberg CJ, Psilander N. Exercise Induces Different Molecular Responses in Trained and Untrained Human Muscle. Med Sci Sports Exerc. 2020 Aug;52(8):1679-1690.

3.Ketelhut S, Ketelhut RG. Type of Exercise Training and Training Methods. Adv Exp Med Biol. 2020; 1228:25-43.

4. Gabbett TJ. How Much? How Fast? How Soon? Three Simple Concepts for Progressing Training Loads to Minimize Injury Risk and Enhance Performance. J Orthop Sports Phys Ther. 2020 Oct;50(10):570-573.

5. Buckner SL, Jessee MB, Mouser JG, Dankel SJ, Mattocks KT, Bell ZW, Abe T, Loenneke JP. The Basics of Training for Muscle Size and Strength: A Brief Review on the Theory. Med Sci Sports Exerc. 2020 Mar;52(3):645-653.

6. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 2009 Mar;41(3):687-708.

7. Jesus RS, Batista RÉS, Santos VME, Ohara D, Alves EDS, Ribeiro LFP. Exercise Duration Affects Session Ratings of Perceived Exertion as a Function of Exercise Intensity. Percept Mot Skills. 2021 Aug;128(4):1730-1746.

8. Grgic J, Schoenfeld BJ, Davies TB, Lazinica B, Krieger JW, Pedisic Z. Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med. 2018 May;48(5):1207-1220.

9. Baker BS, Syed-Abdul MM, Weitzel KJ, Ball SD. Acute Resistance Training May Have Lasting Benefit to Middle-Aged Adults. Gerontol Geriatr Med. 2021 May 31; 7:23337214211022592.

10. Buskard ANL, Jacobs KA, Eltoukhy MM, Strand KL, Villanueva L, Desai PP, Signorile JF. Optimal Approach to Load Progressions during Strength Training in Older Adults. Med Sci Sports Exerc. 2019 Nov;51(11):2224-2233.

11. Spiering BA, Mujika I, Sharp MA, Foulis SA. Maintaining Physical Performance: The Minimal Dose of Exercise Needed to Preserve Endurance and Strength Over Time. J Strength Cond Res. 2021 May 1;35(5):1449-1458.

12. Barber JL, Ruiz-Ramie JJ, Robbins JM, Gerszten RE, Leon AS, Rao DC, Skinner JS, Bouchard C, Sarzynski MA. Regular exercise and patterns of response across multiple cardiometabolic traits: the HERITAGE family study. Br J Sports Med. 2021 Feb 22: bjsports-2020-103323.

13. Rice D, Nijs J, Kosek E, Wideman T, Hasenbring MI, Koltyn K, Graven-Nielsen T, Polli A. Exercise-Induced Hypoalgesia in Pain-Free and Chronic Pain Populations: State of the Art and Future Directions. J Pain. 2019 Nov;20(11):1249-1266.

14. Hecksteden A, Kraushaar J, Scharhag-Rosenberger F, Theisen D, Senn S, Meyer T. Individual response to exercise training - a statistical perspective. J Appl Physiol (1985). 2015 Jun 15;118(12):1450-9.

15. Bouchard C, Rankinen T. Individual differences in response to regular physical activity. Med Sci Sports Exerc. 2001 Jun;33(6 Suppl): S446-51; discussion S452-3.

Detalles prácticos de cada tipo de ejercicio

Mensajes claves

- Los ejercicios de flexibilidad no están indicados en algunas localizaciones y situaciones. Durante el estiramiento hay que notar una sensación de tensión o tirantez (sin que llegue a producir dolor), mantener la posición final unos 30 segundos (evitando "contener" la respiración) y repetirlo 3-4 veces.
- Los ejercicios de fortalecimiento se recomiendan en todas las personas, pero son especialmente importantes a partir de los 50 años.
- Los ejercicios aeróbicos más habituales en espondiloartritis son caminar, bicicleta y natación.
- Las actividades físicas aeróbicas de intensidad ligera, y por periodos cortos (menores de 10 minutos) también tienen efectos positivos a nivel de salud.
- En personas que no realizan ningún tipo de actividad física o ejercicio el primer objetivo puede ser disminuir el sedentarismo.
- Cuando se va a iniciar un programa de ejercicios que no se ha realizado previamente conviene consultar con un profesional sanitario.

En las espondiloartritis hay que tener en cuenta varios detalles prácticos que varían con cada tipo de ejercicio. Se comentan a continuación los aspectos más relevantes relacionados con los ejercicios de flexibilidad, de fortalecimiento y el ejercicio aeróbico. Se incluyen algunos consejos específicos dirigidos a las personas con mala forma física y que no realizan actividad física o ejercicio de forma habitual.

1. Ejercicios de flexibilidad (o de movilidad o estiramiento)

Su objetivo es mejorar o prevenir la pérdida de movilidad.

Se recomiendan en regiones del cuerpo afectadas por la espondiloartritis que empiezan a tener una limitación parcial de la movilidad. Cada ejercicio de flexibilidad mejora solo el movimiento que se realiza. La columna lumbar y cervical son las dos zonas con más riesgo de rigidez y donde más se utilizan este tipo de ejercicios. Las dos se pueden mover en 6 direcciones: inclinación hacia delante (flexión), hacia atrás (extensión), inclinaciones laterales (derecha e izquierda) y rotaciones hacia ambos lados. Para flexibilizar la columna cervical y lumbar en todas las direcciones hay que combinar 12 ejercicios de flexibilidad diferentes (6 lumbares y 6 cervicales). Una alternativa para no tener que realizar tantos ejercicios, y que se emplea con frecuencia, es limitarse a flexibilizar los movimientos que más se utilizan en las actividades cotidianas y que tienen una mayor repercusión funcional: las inclinaciones hacia delante y hacia atrás (a nivel lumbar y cervical) y las rotaciones cervicales (ver vídeos).

En personas en fases avanzadas con gran pérdida de movilidad de la columna (con zonas de fusión) se recomiendan los ejercicios de flexibilidad de zonas no afectadas, por ejemplo, de los músculos isquiotibiales, situados en la parte posterior de los muslos, para mejorar la flexión a nivel de la cadera.

Los ejercicios de flexibilidad no están indicados en algunas localizaciones o situaciones:

- Zonas de la columna con áreas de fusión vertebral o muy limitadas por la presencia de osificaciones (no son eficaces)
- Zonas muy cercanas a las áreas de fusión vertebral (se pueden sobrecargar y hacerse más sintomáticas)
- Áreas afectadas que están muy sintomáticas. Hay que tratar primero el dolor intenso, y disminuirlo, antes de empezar con los ejercicios para aumentar la flexibilidad.
- Regiones del cuerpo con movilidad normal. Se pueden realizar, pero no se consideran necesarios.

Forma correcta de realizar los ejercicios de estiramiento

Para mejorar la flexibilidad y el movimiento articular hay que aplicar el principio de sobrecarga: el músculo debe estirarse más allá de su longitud de reposo. Hay que realizar el estiramiento lentamente y detener el movimiento al llegar a una posición en la que se nota una sensación de "tensión", "tirantez" o molestia, pero sin llegar a provocar dolor. Al llegar a la posición final del estiramiento ésta se mantiene durante unos 30 segundos. A continuación, se vuelve lentamente a la posición inicial. Se sigue con un periodo de reposo y relajación de unos 20 segundos y se repite la misma secuencia 3 o 4 veces.

En el estiramiento no hay que llegar hasta una posición final que provoque dolor. Se ha comprobado que, lejos de ser más eficaz, puede tener efectos negativos. Hay estudios que han observado que el estiramiento a máxima tensión provoca inflamación local y puede empeorar los síntomas y la evolución.

Durante el tiempo que se mantiene la posición final de estiramiento hay que continuar realizando una respiración normal (evitando la tendencia natural a "contener" la respiración). Los ejercicios de estiramiento se realizan mejor si el músculo se ha "calentado" previamente. Al hacer ejercicio el músculo aumenta su temperatura. Por esta razón es recomendable hacer los estiramientos al finalizar otro tipo de ejercicio (por ejemplo, tras un ejercicio aeróbico o de fortalecimiento).

El Colegio Americano de Medicina Deportiva no considera necesario hacer los ejercicios de estiramiento todos los días. Recomienda realizarlos 2 a 3 días por semana (a días alternos). Si el número de ejercicios que se pretende realizar es alto se puede hacer un día ejercicios de estiramiento de una parte del cuerpo y, al día siguiente, de otra zona diferente.

2. Ejercicios de fortalecimiento

Los ejercicios de fortalecimiento se recomiendan en todos los adultos y a todas las edades, pero son especialmente importantes a partir de los 50 años para prevenir la pérdida de masa muscular asociada con la edad (también denominada sarcopenia). Esta pérdida progresiva de masa muscular es aún mayor en las personas con espondiloartritis.

Un programa ideal de fortalecimiento debe incluir los principales grupos musculares

combinando ejercicios de las extremidades superiores, inferiores y el tronco. En espondiloartritis es importante incluir ejercicios que fortalezcan la musculatura de la parte posterior de la columna dorsolumbar (de la parte media de la columna- dorsal- y la parte baja –lumbar-), situada a ambos lados de las vértebras (paravertebral). En el curso de la espondiloartritis suele haber una pérdida global de la fuerza muscular, pero se ha observado, en estudios con resonancia magnética, que la atrofia es mucho mayor en la musculatura paravertebral dorsolumbar. Esto explica, en parte, la tendencia a la inclinación del tronco hacia delante que se observa en las formas más graves y avanzadas de la enfermedad.

Hay dos ejercicios muy sencillos que fortalecen esta región sin producir sobrecarga y que suelen incluirse en todos los programas de ejercicios para espondiloartritis: el puente y el ejercicio de cuadrupedia. Cada uno de estos ejercicios tiene variantes con mayor o menor dificultad (ver vídeos).

Después de la columna vertebral la segunda prioridad es fortalecer la región de la pelvis y los miembros inferiores. Un programa completo incluirá también algún ejercicio de miembros superiores.

La intensidad de los ejercicios de fortalecimiento tiene relación, sobre todo, con la resistencia que se utiliza (pesos, bandas elásticas, el propio cuerpo...) y con el número de repeticiones. Se realizan varias repeticiones antes de hacer un descanso. El conjunto de repeticiones consecutivas se denomina serie.

En personas desentrenadas es mejor empezar con ejercicios sin resistencias utilizando sólo el propio cuerpo: levantar los brazos, estando sentado estirar la pierna hasta la horizontal, levantarse de la silla, ponerse de puntillas... Se puede empezar con una serie de 5-10 repeticiones de cada ejercicio. Si se tolera bien se puede progresar a 2 o incluso 3 series (también de 5-10 repeticiones). Hay que dejar un descanso breve entre series (1/2-1 minuto suele ser suficiente). Cuando lo anterior resulta fácil se puede progresar aumentando el número de repeticiones (hasta llegar a 12-15 repeticiones) o empezar a utilizar pequeñas resistencias (una botella de agua de ½ litro, una pesa de ½ kilo, bandas elásticas de baja tensión...). Esto permite mejorar algo la fuerza e ir disminuyendo la fatiga muscular (el cansancio que aparece al hacer contracciones musculares repetidas). Para aumentar la ganancia de fuerza se va incrementando el tipo de resistencia. Se comienza con una sola serie y más adelante, si se tolera bien, se

intenta llegar a 2 y posteriormente a 3 series.

Para progresar (seguir mejorando) hay diferentes alternativas: se puede aumentar la dificultad del ejercicio, la velocidad a la que se realiza o el tipo de resistencia. No se recomienda modificar más de un parámetro a la vez. Para que un ejercicio de fortalecimiento sea eficaz hay que tener la sensación de que "cuesta algo", o que es "algo duro", pero que se tiene que tolerar bien. Cuando repetimos el ejercicio llega un momento en que se tolera muy bien (resulta fácil). En ese momento, para seguir progresando, hay que modificar algún parámetro (el mismo que previamente u otro diferente).

Sentir alguna molestia inicialmente, o al progresar a un ejercicio más exigente, se considera que es algo normal. La molestia no debe ser intensa ni persistir mucho tiempo y tiene que ir disminuyendo de forma progresiva. Si no es así hay que reducir algo la intensidad del ejercicio.

Algunos ejercicios de fortalecimiento pueden provocar una sobrecarga importante en las zonas donde se insertan músculos y ligamentos (entesis). Hay que ser prudente y evitar este tipo de ejercicios, sobre todo en personas sintomáticas y desentrenadas.

3. Ejercicio aeróbico (o cardiovascular)

Incluye aquellas actividades físicas en las que se contraen grandes músculos del cuerpo de una manera rítmica y repetida.

El ejercicio aeróbico está indicado en todas las personas con espondiloartritis. En los estadios iniciales, con pocos síntomas y escasa limitación en las actividades cotidianas, las recomendaciones son las mismas que en la población general: 150-300 minutos a la semana (min/sem) de actividad física moderada o 75-150 min/sem de actividad vigorosa o una combinación equivalente (por ejemplo 300 min/sem de actividad moderada equivale a 150 min/sem de actividad vigorosa y también equivale a combinar 150 min/sem de actividad moderada con 75 min/sem de actividad vigorosa). Hay un efecto dosis-respuesta: 200 min/sem de actividad moderada producen más beneficios que 150 min/sem, pero menos que 250 min/sem.

En los estadios intermedio y avanzado se debe dar prioridad a las actividades de intensidad moderada. Las personas que previamente practicaban actividades vigorosas de forma habitual, las pueden seguir practicando si las toleran bien y no les aumen-

tan los síntomas. Es importante no concentrar la actividad física en unos pocos días y distribuirla durante toda la semana. Realizar al menos 30 minutos todos los días de la semana suele ser la mejor opción.

Hace unos años se recomendaban periodos de al menos 10 minutos de actividad física moderada. Actualmente sabemos que periodos más cortos tienen el mismo valor y que cualquier aumento de actividad física, aunque sea de intensidad ligera, es importante y tiene efectos positivos.

Las actividades aeróbicas más recomendables en personas con espondiloartritis son caminar, pedalear (con una bicicleta estática o en exteriores) y la natación.

En una persona inactiva y desentrenada el ejercicio más sencillo es caminar y se recomienda empezar con periodos cortos (5 a 10 minutos) e ir aumentando el tiempo de forma gradual. Independientemente del nivel de forma física y la edad, si se hace una actividad que requiere un cierto nivel de esfuerzo, el cuerpo se va adaptando poco a poco. Conviene planificar el momento del día en que se va a caminar y hacerlo a diario. Se pueden hacer descansos intermedios. No hay que superar una sensación de esfuerzo moderado. Lo importante es la cantidad total de tiempo que se camina al día (y es igual que se realice o no en varios periodos).

Hay que intentar ir progresando en tiempo o intensidad para aumentar los efectos positivos.

4. Evitar el sedentarismo

Decimos que una persona es sedentaria cuando la mayor parte de las actividades que realiza durante el día requieren un gasto de energía muy bajo. Ejemplos de actividades sedentarias son estar sentado delante de una pantalla (televisión, móvil, ordenador, videojuegos...), conducir el coche o los juegos de mesa.

El sedentarismo excesivo tiene un efecto negativo para la salud en personas sanas y aún más en personas con enfermedades crónicas. Varios estudios han demostrado también su efecto negativo en las espondiloartritis.

Se pueden reducir sus efectos negativos con interrupciones breves pero repetidas de la actividad sedentaria, sustituyendo el tiempo sentado por actividades de intensidad ligera. Esto se logra, por ejemplo, dando pequeños paseos (dentro de casa o en el lugar de trabajo), realizando tareas domésticas (poner la mesa, ordenar, cocinar), haciendo estiramientos u otros ejercicios sencillos (figura 1).

EJEMPLOS DE ACTIVIDADES RECOMENDABLES

Caminar unos minutos cada hora o dos horas.

Levantarse del asiento y dar unos pasos durante los anuncios de la televisión.

Ponerse de puntillas varias veces cuando se está de pie quieto, por ejemplo, al cepillarse los dientes o al preparar el desayuno.

Hablar por teléfono de pie y caminando.

Coger una lata o una pesa pequeña y hacer varias flexiones del codo.

Levantarse 5-10 veces del asiento (si es posible sin utilizar el reposabrazos).

Figura 1. En personas que realizan muy poca actividad física el primer objetivo con frecuencia debe ser disminuir el comportamiento sedentario.

Precauciones

Antes de iniciar un programa de ejercicios que no se ha realizado previamente conviene consultar con un profesional sanitario. La Sociedad Nacional Británica de Espondiloartritis (NASS en siglas en inglés) lo considera especialmente importante en las siguientes circunstancias (https://nass.co.uk/managing-my-as/exercise/safety-first/):

- No se ha realizado actividad física desde hace mucho tiempo.
- Personas de más de 65 años y con espondiloartritis de más de 10 años de evolución.
- Hay zonas de fusión en la columna vertebral.
- Está en un brote inflamatorio.
- Mujeres embarazadas.
- Asociación con otros problemas médicos.
- Le han intervenido de prótesis en alguna articulación o de la columna.
- Asocia osteoporosis.
- Tiene dolor en el pecho, palpitaciones (latidos cardiacos irregulares), sensación de falta de aire, mareo o sensación de pérdida de conciencia.
- Toma medicación para el corazón o la tensión arterial.

Bibliografía

1. Martey C, Sengupta R. Physical therapy in axial spondyloarthritis: guidelines, evidence, and clinical practice. Curr Opin Rheumatol. 2020 Jul;32(4):365-370.

2. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, Lewington MA, Lim EG, Morley TB, O'Reilly JE, Pickering KA, Winzenberg T, Zochling J. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. Semin Arthritis Rheum. 2016 Feb;45(4):411-27.

3. Hilberdink B, van der Giesen F, Vliet Vlieland T, van Weely S. Organisation and content of supervised group exercise for people with axial spondyloarthritis in The Netherlands. Rheumatol Int. 2021 Feb;41(2):391-401.

4. Dagfinrud H, Halvorsen S, Vøllestad NK, Niedermann K, Kvien TK, Hagen KB. Exercise programs in trials for patients with ankylosing spondylitis: do they really have the potential for effectiveness? Arthritis Care Res (Hoboken). 2011 Apr;63(4):597-603.

5. Muanjai P, Jones DA, Mickevicius M, Satkunskiene D, Snieckus A, Skurvydas A, Kamandulis S. The acute benefits and risks of passive stretching to the point of pain. Eur J Appl Physiol. 2017 Jun;117(6):1217-1226.

6. Muanjai P, Jones DA, Mickevicius M, Satkunskiene D, Snieckus A, Rutkauskaite R, Mickeviciene D, Kamandulis S. The effects of 4 weeks stretching training to the point of pain on flexibility and muscle tendon unit properties. Eur J Appl Physiol. 2017 Aug;117(8):1713-1725.

7. Apostolopoulos CN. Stretch Intensity and the Inflammatory Response: A Paradigm Shift. Springer Nature Switzerland AG 2018.

8. Apostolopoulos CN, Metsios S, Nevill A, Koutedakis Y, Wyon M. Stretch Intensity vs. Inflammation: A Dose-dependent Association? Intern J Kinesiol Sports Science · 2015 February 3(1): 27-31.

9. Moustafa IM, Ahbouch A, Palakkottuparambil F, Walton LM. Optimal duration of stretching of the hamstring muscle group in older adults: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2021 May 18. doi: 10.23736/S1973-9087.21.06731-9. Epub ahead of print. PMID: 34002974.

10. Nakano J, Yamabayashi C, Scott A, Reid WD. The effect of heat applied with stretch to increase range of motion: a systematic review. Phys Ther Sport. 2012 Aug;13(3):180-8.

11. Van Mechelen M, Lories R. Spondyloarthritis on the Move: Biomechanical Benefits or Harm. Curr Rheumatol Rep. 2020 Jun 19;22(8):35.

12. Yurdakul OV, Ince OE, Bagcier F, Kara M, Kultur E, Aydin T. Evaluating the strength of spinal and proximal girdle muscles in patients with axial spondyloarthritis: Correlation with activity, disability, and functionality. Int J Rheum Dis. 2021 May;24(5):701-710.

13. Bok DH, Kim J, Kim TH. Comparison of MRI-defined back muscles volume between patients with ankylosing spondylitis and control patients with chronic back pain: age and spinopelvic alignment matched study. Eur Spine J. 2017 Feb;26(2):528-537.

14. Ozturk EC, Yagci I. The structural, functional and electrophysiological assessment of paraspinal musculature of patients with ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthropathy. Rheumatol Int. 2021 Mar;41(3):595-603.

15. O'Dwyer T, O'Shea F, Wilson F. Decreased health-related physical fitness in adults with ankylosing spondylitis: a cross-sectional controlled study. Physiotherapy. 2016 Jun;102(2):202-9.

16. Hilberdink B, Vlieland TV, van der Giesen F, van Gaalen F, Goekoop R, Peeters A, Fiocco M, van Weely S. Adequately dosed aerobic physical activity in people with axial spondyloarthritis: associations with physical therapy. Rheumatol Int. 2020 Sep;40(9):1519-1528.

17. Fabre S, Molto A, Dadoun S, Rein C, Hudry C, Kreis S, Fautrel B, Pertuiset E, Gossec L. Physical activity in patients with axial spondyloarthritis: a cross-sectional study of 203 patients. Rheumatol Int. 2016 Dec;36(12):1711-1718.

18. 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 Mar;40(3):375-381.

19. van Genderen S, Boonen A, van der Heijde D, Heuft L, Luime J, Spoorenberg A, Arends S, Landewé R, Plasqui G. Accelerometer Quantification of Physical Activity and Activity Patterns in Patients with Ankylosing Spondylitis and Population Controls. J Rheumatol. 2015 Dec;42(12):2369-75.

20. O'Dwyer T, O'Shea F, Wilson F. Decreased physical activity and cardiorespiratory fitness in adults with ankylosing spondylitis: a cross-sectional controlled study. Rheumatol Int. 2015 Nov;35(11):1863-72.

Claves para iniciar y mantener la actividad física y el ejercicio

Mensajes claves

- Las cuatro etapas que deben completarse para iniciar y mantener la actividad física y el ejercicio son: querer hacerlo, saber lo que hay que hacer, pasar a la acción y mantenerlo en el tiempo.
- Las principales barreras para iniciar la actividad física y el ejercicio son: sensación de falta de tiempo, escasa motivación (debida en parte a las dudas sobre la eficacia y la seguridad del ejercicio) y presencia de síntomas. Todas se pueden superar o al menos disminuir su impacto negativo.
- Será más fácil iniciar y mantener una actividad física si es agradable, sencilla, no requiere material sofisticado y se adapta a la forma física previa y a la situación clínica.
- Para mantener la actividad física a largo plazo hay que tratar de introducir cambios en el estilo de vida, incorporar hábitos saludables y saber qué hacer en los peores momentos (brotes inflamatorios).

Incorporar e integrar la actividad física y el ejercicio en la rutina diaria, y realizarlo de forma regular, puede suponer un gran avance para las personas con espondiloartritis. No es un objetivo sencillo. Para lograrlo es necesario completar varias fases.

Etapas o fases para iniciar y mantener la actividad física

1. Querer hacerlo (motivación)

La actividad física y el ejercicio pueden aportar muchos beneficios sin apenas riesgos. Nuestras expectativas serán mayores si conocemos bien todos los efectos positivos. La verdadera fuerza que nos lleva a actuar es la motivación intrínseca: la que nace de nuestro interior. Si estamos convencidos de que la actividad física y el ejercicio son una prioridad la probabilidad de tener éxito va a ser alta.

2. Saber lo que hay que hacer y confiar en poder hacerlo (conocimiento y confianza en uno mismo)

Tenemos que conocer cuáles son las alternativas más adecuadas en nuestro caso concreto y cómo podemos llevarlas a cabo. Hay que buscar información contrastada y fiable y profesionales que nos asesoren y guíen.

3. Pasar a la acción (cómo empezar...)

Hay que empezar en algún momento. Para conseguirlo es útil conocer las dificultades u obstáculos que podemos encontrar (las barreras) y cómo las podemos superar. También es importante saber que hay elementos que nos pueden ayudar a lograrlo (facilitadores).

4. Mantenerlo en el tiempo (...cómo no dejarlo)

Las grandes ventajas de la actividad física y el ejercicio se consiguen si lo mantenemos el tiempo suficiente y lo acabamos integrando en nuestro estilo de vida. Hay que saber qué hacer en los malos momentos (durante los brotes inflamatorios) y entender cómo se construyen los hábitos.

¿Por qué las personas con espondiloartritis realizan menos actividad física y ejercicio que la población general?

La mayor parte de las personas con espondiloartritis creen que la actividad física y el ejercicio son buenos para ellas. Sin embargo, más de la mitad admite que realiza poca actividad física y que puede mejorar mucho en este aspecto.

Abordar un problema es más sencillo si conocemos sus causas. Las personas con espondiloartritis comparten las mismas dificultades que la población general (sensación de falta de tiempo, necesidad de esfuerzo, escasa motivación...) pero tienen dos problemas adicionales que hacen que para ellas todo sea mucho más difícil: el rol de enfermo y los síntomas de la espondiloartritis (figura 1).

El rol de enfermo

Diagnosticar a una persona de espondiloartritis tiene muchos efectos positivos (explica y valida los síntomas, ayuda a seleccionar los tratamientos más adecuados...) pero también tiene efectos negativos: son conscientes de que tienen una enfermedad crónica e inflamatoria que va a acompañarles el resto de su vida, empiezan a tener revisiones médicas de forma periódica...

Las personas dejan de considerarse sanas. Se convierten en pacientes. Adoptar el rol de enfermo produce sensación de fragilidad y puede conducir a mantener una actitud pasiva y a disminuir la actividad física.

Los síntomas de la espondiloartritis

Cuando se pregunta a las personas con espondiloartritis cuál es el principal obstáculo que encuentran para realizar actividad física y ejercicio suelen responder que son los síntomas de la enfermedad (dolor, fatiga, rigidez, mal descanso nocturno, bajo estado de ánimo...). Los síntomas de la espondiloartritis son un obstáculo para mantenerse físicamente activos. La falta de actividad física, lejos de mejorar los síntomas, produce debilidad muscular, pérdida de la forma física... y esto, a medio-largo plazo, da lugar a más síntomas y más dificultad para iniciar o aumentar la actividad. Se acaba produciendo lo que se denomina un "círculo vicioso": síntomas-inactividad física-debilidad muscular y mala forma física-más síntomas-inactividad física-debilidad muscular y mala forma física... (figura 1).

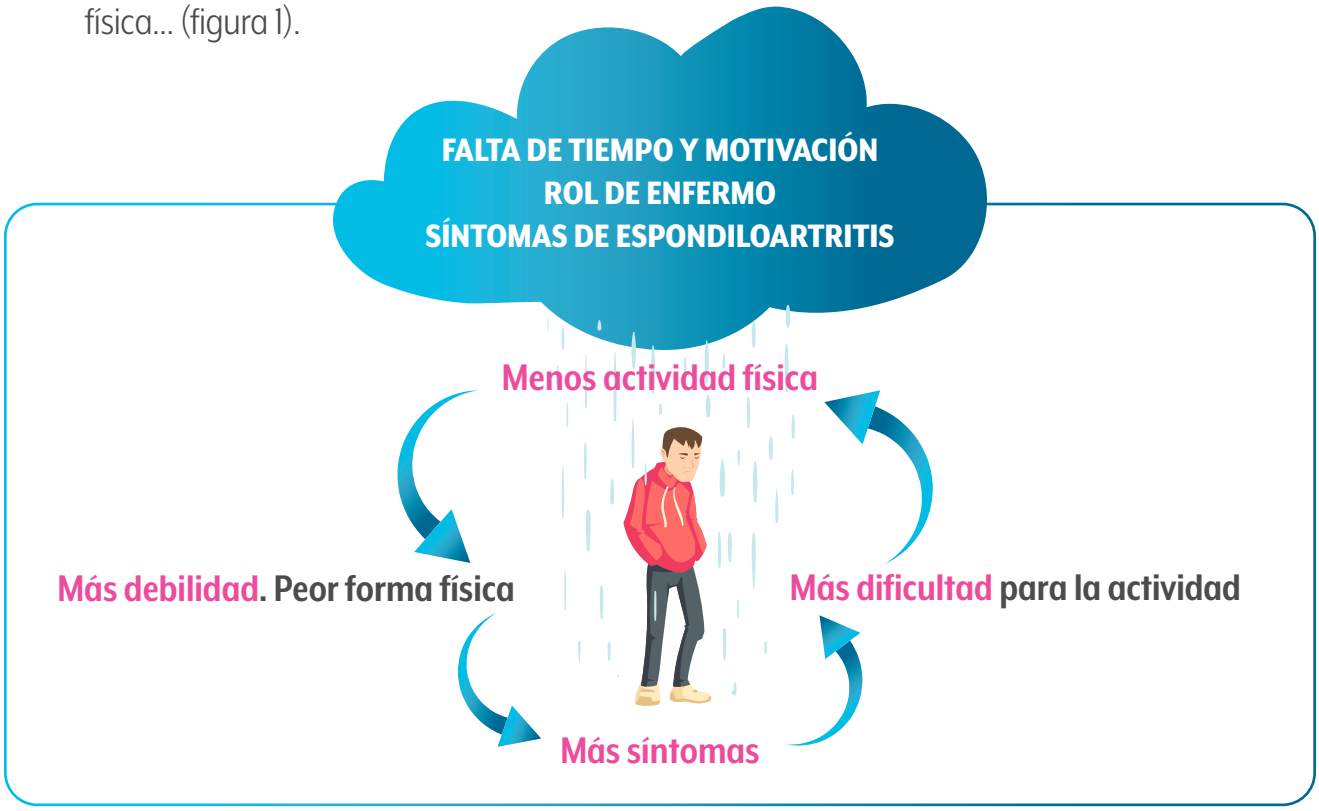


Figura 1. Círculo vicioso de inactividad física en espondiloartritis. En las personas con espondiloartritis a la sensación de falta de tiempo y motivación se asocian otros dos obstáculos para realizar actividad física: el rol de enfermo y los síntomas de espondiloartritis. Menos actividad física conduce a más debilidad muscular y empeora la forma física. Esto aumenta los síntomas y la dificultad para la actividad física, lo que favorece la inactividad y ésta, a su vez, empeora los síntomas (cerrándose el círculo).

¿Cómo iniciar la actividad? Barreras y facilitadores

Los principales obstáculos o barreras que señalan las personas con espondiloartritis para no realizar actividad física son la sensación de falta de tiempo, las dudas sobre la eficacia y seguridad del ejercicio y la presencia de síntomas (sobre todo el dolor y la fatiga).

Falta de tiempo

A qué dedicamos nuestro tiempo es una decisión personal. Encontramos tiempo para aquello que consideramos importante. Cada uno elige en qué lo emplea. Es cierto que si las horas dedicadas al ejercicio se restaran del tiempo que podemos dedicar a otros aspectos de gran relevancia (comunicarnos e interactuar con la familia, desarrollo profesional...) "la excusa" podría tener cierto sentido, sin embargo, rara vez así. Se han realizado estudios analizando a qué tareas dedicamos menos tiempo cuando empezamos a hacer actividad física y ejercicio de forma regular. En la mayoría de los casos lo que ocurre es que disminuye el tiempo que se emplea en actividades sedentarias sobre todo el llamado "tiempo de pantalla" (el tiempo que estamos viendo el televisor, el ordenador o el móvil). Las personas que hacen actividad física y ejercicio de forma regular no suelen sentir que les queda menos energía para implicarse en otro tipo de tareas. Lo habitual es justo lo contrario. Después de unas semanas realizando más actividad física o ejercicio es frecuente empezar a notar la sensación de tener más vitalidad y energía sintiéndose más preparados para nuevas actividades.

Falta de motivación. Dudas sobre la eficacia y seguridad del ejercicio

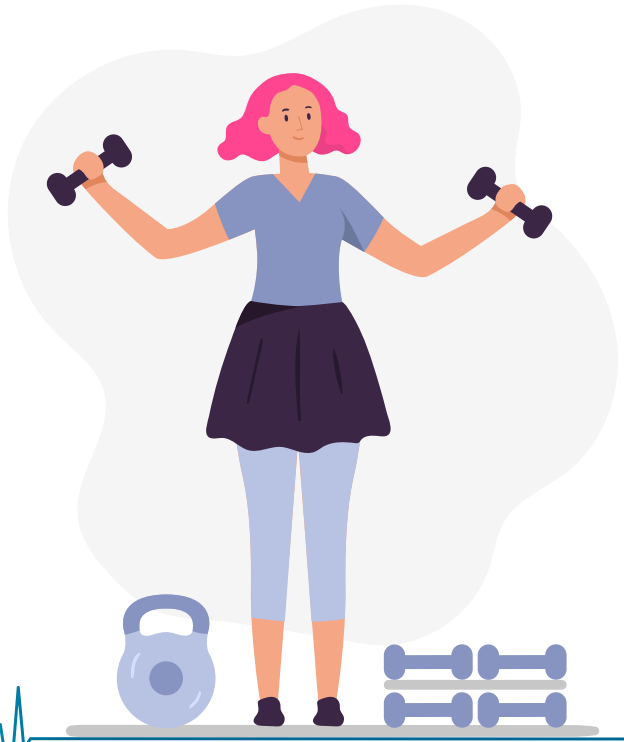
La actividad física y el ejercicio tienen el problema de que los efectos positivos no son inmediatos, pueden tardar en aparecer varias semanas y algunos incluso meses. Además, si empezamos haciendo más de lo que nuestro cuerpo puede tolerar los síntomas, en vez de mejorar, pueden aumentar. Es importante entender cómo actúa el ejercicio. Hay dos conceptos que crean confusión:

1. **Diferencia entre el efecto de hacer el ejercicio unas pocas veces** (primeros días o semanas) donde no notaremos efectos positivos (o incluso podemos tener un ligero incremento de los síntomas) y el efecto de hacerlo muchas veces, es cuando se producen los efectos positivos del entrenamiento, que van aumentando progresivamente hasta estabilizarse y es lo que se busca.

2. **La necesidad de situarse en la zona intermedia de actividad física con efectos positivos.** Como ya se comentó en el módulo anterior, el ejercicio provoca un estrés fisiológico en nuestro cuerpo. Este estrés da lugar a cambios o adaptaciones que nos van ayudando a superarlo. Estos cambios suelen tener efectos positivos. Si el estímulo del ejercicio es excesivo puede superar nuestra capacidad de adaptación y provocar cambios negativos (microlesiones, aumento de los síntomas, reacciones inflamatorias...). Tenemos que realizar una actividad física de suficiente intensidad para que estimule la capacidad de nuestro cuerpo de irse adaptando, pero sin superar nuestro límite o umbral de tolerancia.

El mensaje concreto es: poca actividad física tiene efectos negativos y mucha también. Hay que situarse en la zona intermedia, buscar una actividad que no aumente los síntomas y que sea agradable, o al menos aceptable.

Para lograr efectos positivos es necesario realizar un nivel de actividad física que se sitúe en una zona intermedia. Esta zona es más estrecha en las personas con espondiloartritis que en la población general, y es aún más estrecha en aquellos que realizan poca actividad física. La buena noticia es que esta zona intermedia se irá ampliando, va aumentando, si realizamos actividad física de forma regular.



En la figura 2 vemos de forma gráfica lo que sucede en una persona sedentaria e inactiva. Inicialmente la zona intermedia de actividad física (donde se producen los efectos positivos del ejercicio) es muy estrecha. Si empezamos a realizar ejercicio esa zona intermedia se va ensanchando o ampliando progresivamente. Después de unos meses esa zona intermedia será mucho más ancha y nos será más fácil realizar actividad física y ejercicio de forma regular.

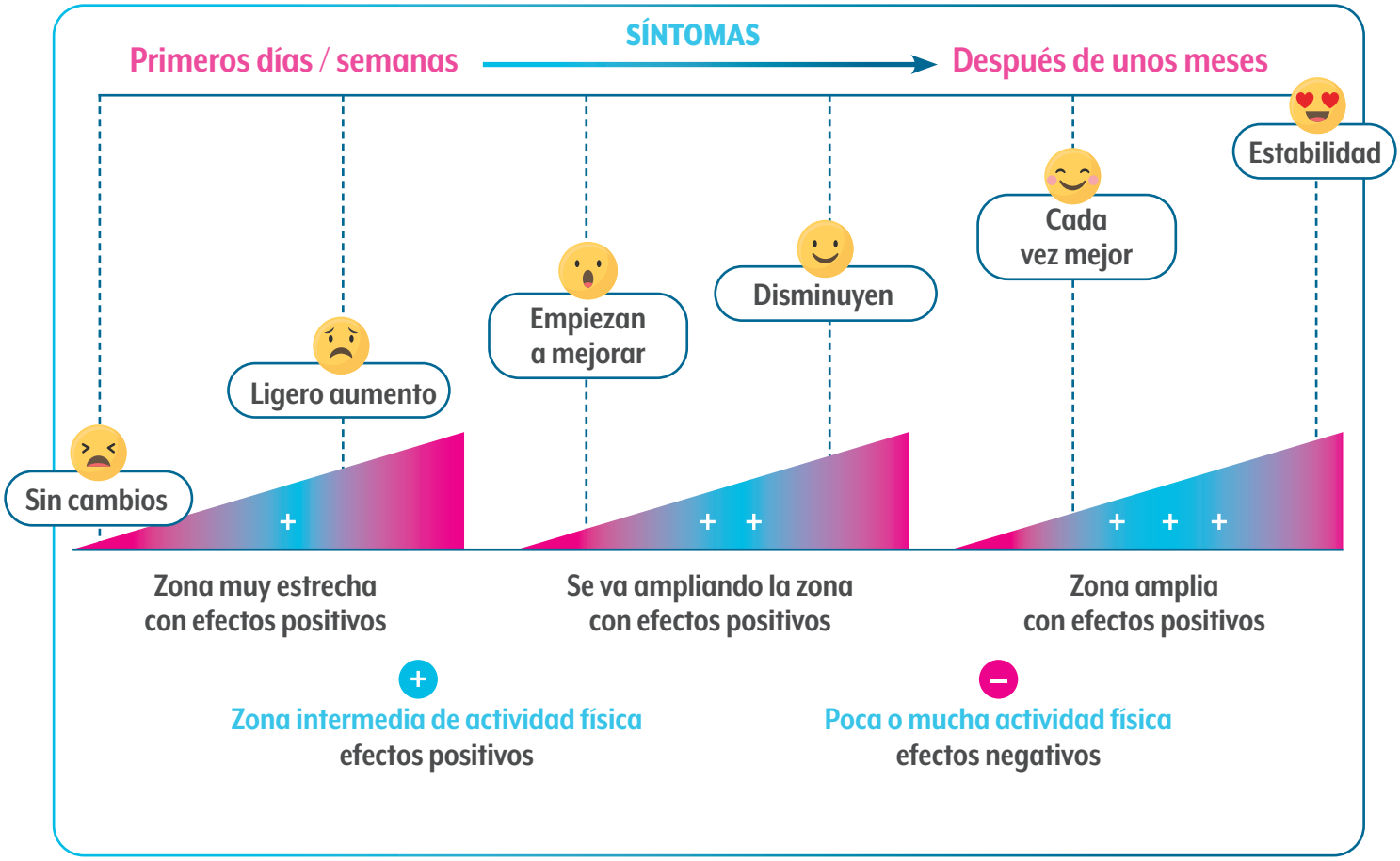


Figura 2. Diferencias entre el efecto de hacer el ejercicio pocas veces y el efecto de hacerlo muchas. Después de varias semanas o meses haciendo ejercicio los síntomas mejoran y el rango de actividad física que tiene efectos positivos, y se tolera bien, es mucho mayor.

Si no comprendemos estos dos aspectos pueden surgir dudas sobre la seguridad del ejercicio y su eficacia real. Solemos dar mucho valor a los efectos que observamos de forma inmediata. En el caso de la actividad física y el ejercicio los efectos positivos tardan en notarse e inicialmente puede haber un aumento temporal de los síntomas. Algunas personas viven experiencias negativas con el ejercicio (sobre todo cuando empiezan a realizar una actividad nueva) y creen que puede dañar la columna y aumentar la inflamación y los síntomas.

Síntomas de la espondiloartritis (el principal obstáculo)

Los síntomas de espondiloartritis, sobre todo el dolor y la fatiga, limitan en muchos casos realizar más actividad física. Hay varias estrategias para disminuir este problema:

- **Optimizar el tratamiento médico.** La actividad física y el ejercicio son solo una parte del tratamiento. La medicación es un aspecto fundamental. Los fármacos antiinflamatorios y los medicamentos biológicos mejoran los síntomas y facilitan realizar ejercicio. Una vez que hayamos integrado la actividad física y el ejercicio en nuestra vida cotidiana y empecemos a notar sus efectos positivos es posible que podamos disminuir algo la dosis de medicación necesaria para sentirnos bien. El ejercicio combina muy bien con el resto de los tratamientos.
- **Empezar poco a poco y progresar lentamente (en duración y en frecuencia)**. El aumento de los síntomas al realizar actividad física o ejercicio suele relacionarse sobre todo con su intensidad. Aumentar la intensidad del ejercicio puede ser difícil en algunas personas ya que el esfuerzo que representa les resulta “demasiado duro”. Afortunadamente la actividad física de intensidad ligera ya empieza a tener efectos positivos y va preparando nuestro cuerpo para tolerar más ejercicio en el futuro. Actualmente sabemos que lo más importante en términos de salud es la duración del ejercicio (la suma de los minutos dedicados al día, que se pueden dividir en varios periodos cortos) y la frecuencia (el número de días a la semana). Progresar aumentando la duración o la frecuencia del ejercicio es más sencillo, y se tolera mejor, que hacerlo incrementando la intensidad.
- **Empezar por objetivos fáciles de lograr.** En personas muy inactivas y sedentarias que van a empezar una actividad física que previamente no habían realizado es mejor

empezar con algo que sea mucho más fácil de lo que uno piensa que podría lograr. Así evitaremos la sensación de fracaso o desánimo al tener que interrumpir, o disminuir, el ejercicio. El primer intento debe ser un éxito. Mas adelante, una vez asentados los logros iniciales, se podrían plantear otros nuevos.

Facilitadores

Lo ideal es seleccionar una actividad física o ejercicio que sea agradable y gratificante. Si lo conseguimos será mucho más fácil iniciarlo y mantenerlo en el tiempo. Socializar durante la actividad física, quedando con amigos o familiares, es una excelente opción. Otras alternativas que también pueden ser útiles para muchas personas son llevar auriculares durante la actividad física en exteriores para distraerse escuchando música o la radio. Lo mismo se puede realizar, sin necesidad de auriculares, al pedalear en una bicicleta estática en el domicilio (que también permite ver la televisión). Es recomendable elegir inicialmente una actividad física que no requiera instalaciones de difícil acceso o material sofisticado (por ello la actividad física más simple es caminar).

Los ejercicios serán más fáciles de realizar si se simplifica el programa lo más posible (pocos ejercicios y sencillos) y se personalizan adaptándolos a la forma física previa y a los síntomas clínicos. Es conveniente disponer de alternativas por si hay momentos en los que no se es capaz de hacer un ejercicio o no se tolera bien.

¿Cómo mantener la actividad física y el ejercicio?

Es importante saber que podemos disminuir la frecuencia, la duración o la intensidad del ejercicio y, aun así, seguir obteniendo efectos positivos. Sin embargo, hay que mantener unos mínimos y evitar grandes fluctuaciones en el nivel de actividad física y ejercicio.

Modificar el comportamiento y crear nuevos hábitos

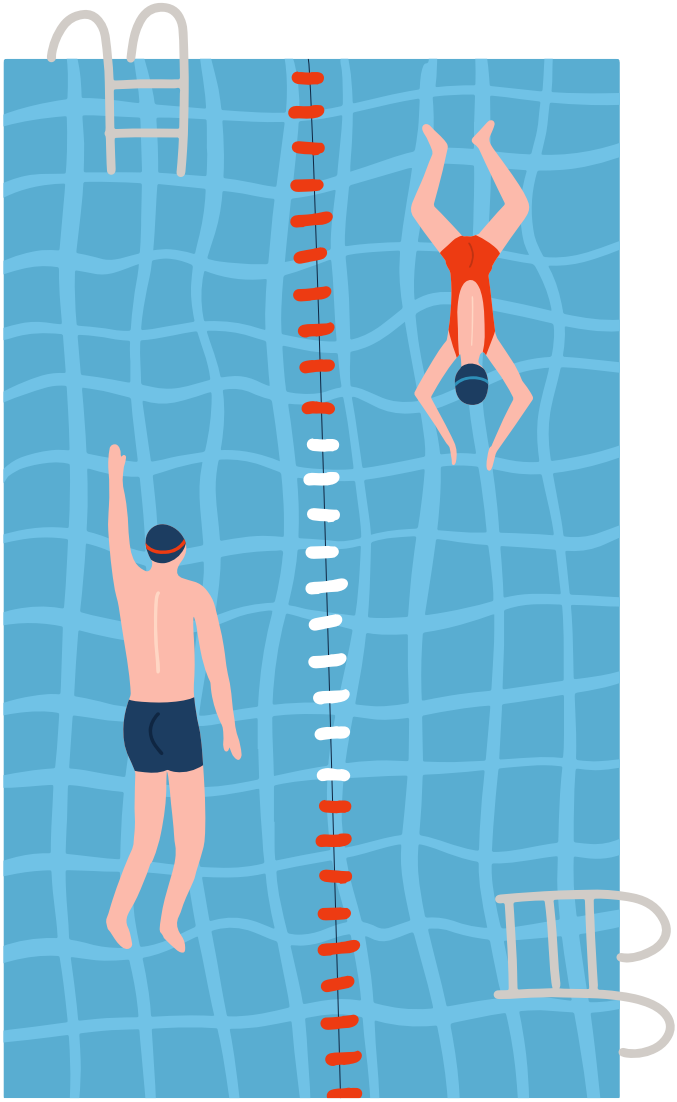
Para mantener la actividad física y el ejercicio a largo plazo hay que intentar introducir cambios en el comportamiento (en el estilo de vida) e incorporar hábitos saludables. Crear un nuevo hábito no es sencillo pero una vez conseguido es relativamente fácil mantenerlo. Hay que seleccionar bien los nuevos hábitos o actividades que nos propongamos incorporar. Tienen que ser relevantes, concretos, factibles y se deben poder integrar en nuestra rutina diaria.

Para tener éxito conviene seleccionar una señal (circunstancia concreta, momento del día...) y relacionarlo con la actividad elegida. Cuando se repite un comportamiento de forma similar y consistente poco a poco se va realizando de forma más eficiente, el control del comportamiento se traslada a señales ambientales y se va activando una respuesta automática. Se ha visto en estudios científicos que para formar un hábito se necesita un periodo medio de 10 semanas (2-3 meses). Si nos esforzamos, tras un periodo inicial que puede ser algo difícil, notaremos que lo podemos hacer sin apenas esfuerzo. En resumen, y como se comentaba en el módulo 6 de "Importancia del ejercicio físico en pacientes reumáticos": ¿Cómo crear un hábito saludable?, en la fase de formación del hábito tendremos la sensación de estar realizando "mucho esfuerzo con poco beneficio" pero pasada esta fase (una vez conseguido el hábito) notaremos grandes beneficios sin apenas esfuerzo.

¿Qué hacer durante los brotes inflamatorios?

Para no abandonar la actividad física y el ejercicio es importante saber qué hacer durante los periodos más sintomáticos (en los brotes inflamatorios).

- **Periodos más sintomáticos.** Cuando los síntomas aumentan hay que disminuir algo la actividad física y el ejercicio y centrarse en los efectos generales. Hay que dar prioridad a los ejercicios aeróbicos de baja intensidad (caminar, bicicleta estática...) y a los ejercicios de fortalecimiento de zonas no sintomáticas (cintura escapular y miembros superiores sobre todo y en muchos casos también de los miembros inferiores). Los ejercicios locales de las zonas más sintomáticas se pueden intentar disminuir en intensidad y/o duración. Si aun así se toleran mal se interrumpen temporalmente.
- **Periodos menos sintomáticos.** Es cuando se pueden añadir los efectos locales realizando ejercicios de fortalecimiento (de los músculos más debilitados) o estiramientos selectivos de las zonas sintomáticas y de los movimientos parcialmente limitados.
- **Periodos con síntomas de intensidad moderada.** Se pueden realizar ejercicios locales, pero evitando aquellos que aumenten los síntomas de forma significativa.



Sentir los efectos positivos del ejercicio

La mayor parte de las personas con espondiloartritis que logran realizar actividad física y ejercicio de forma regular se sienten muy satisfechos de haberlo conseguido. Perciben que su forma física es mejor, que tienen más energía y vitalidad y notan menos sensación de rigidez. Un número significativo refiere menos dolor y mejor estado de ánimo. Algunos tienen la sensación de que los brotes inflamatorios son menos frecuentes o menos intensos.

Es difícil encontrar algo que refuerce más una conducta que empezar a notar sus efectos positivos.

Bibliografía

1. 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 Feb; 39(2): 187-201.

2. Liu SH, Morais SA, Lapane KL, Kay J. Physical activity and attitudes and perceptions towards physical activity in patients with spondyloarthritis: A systematic review. Semin Arthritis Rheum. 2020 Apr; 50(2): 289-302.

3. Hilberdink B, van der Giesen F, Vliet Vlieland T, Nijkamp M, van Weely S. How to optimize exercise behavior in axial spondyloarthritis? Results of an intervention mapping study. Patient Educ Couns. 2020 May; 103(5): 952-9.

4. Collado-Mateo D, Lavín-Pérez AM, Peñacoba C, Del Coso J, Leyton-Román M, Luque-Casado A, Gasque P, Fernández-Del-Olmo MÁ, Amado-Alonso D. Key factors associated with adherence to physical exercise in patients with chronic diseases and older adults: An umbrella review. Int J Environ Res Public Health. 2021 Feb 19; 18(4): 2023.

5. Gomersall SR, Norton K, Maher C, English C, Olds TS. In search of lost time: When people undertake a new exercise program, where does the time come from? A randomized controlled trial. J Sci Med Sport. 2015 Jan; 18(1): 43-8.

6. O'Dwyer T, Monaghan A, Moran J, O'Shea F, Wilson F. Behaviour change intervention increases physical activity, spinal mobility and quality of life in adults with ankylosing spondylitis: a randomised trial. J Physiother. 2017 Jan; 63(1): 30-9.

7. Kibblewhite JR, Hegarty RSM, Stebbings S, Treharne GJ. The role of enjoyment in exercise for people with arthritis: Four different viewpoints from a Q-methodology study. Musculoskeletal Care. 2017 Dec; 15(4): 324-32.

8. Curbelo Rodríguez R, Zarco Montejo P, Almodóvar González R, Flórez García M, Carmona Ortells L. Barreras y facilitadores para la práctica de ejercicio físico en pacientes con espondiloartritis: estudio cualitativo de grupos focales (EJES-3D). Reumatol Clin. 2017 Mar-Apr; 13(2): 91-6.

9. Madsen M, Jensen KV, Esbensen BA. Men's experiences of living with ankylosing spondylitis: a qualitative study. Musculoskeletal Care. 2015 Mar; 13(1): 31-41.

10. Rasmussen JO, Primdahl J, Fick W, Bremander A. Physical activity in people with axial spondyloarthritis and the impact of overall attitudes, barriers, and facilitators: A cross-sectional study. Musculoskeletal Care. 2020 Dec; 18(4): 510-8.

11. O'Dwyer T, McGowan E, O'Shea F, Wilson F. Physical activity and exercise: Perspectives of adults with ankylosing spondylitis. J Phys Act Health. 2016 May; 13(5): 504-13.

12. Rouse PC, Standage M, Sengupta R. Living with ankylosing spondylitis: an open response survey exploring physical activity experiences. Rheumatol Adv Pract. 2019 Jun 27; 3(2): rkz016.

13. Fongen C, Sveaas SH, Dagfinrud H. Barriers and facilitators for being physically active in patients with ankylosing spondylitis: A cross-sectional comparative study. Musculoskeletal Care. 2015 Jun; 13(2): 76-83.

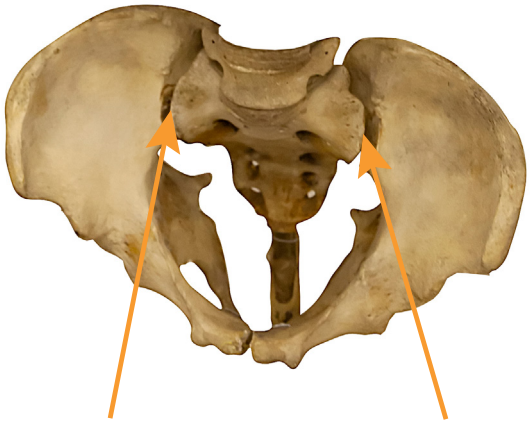
14. Marcu IR, Dop D, Padureanu V, Niculescu SA, Padureanu R, Niculescu CE, Rogoveanu OC. Non-steroidal anti-inflammatory drug etoricoxib facilitates the application of individualized exercise programs in patients with ankylosing spondylitis. Medicina (Kaunas). 2020 May 29 ;56(6): 270.

15. Fabre S, Molto A, Dadoun S, Rein C, Hudry C, Kreis S, Fautrel B, Pertuiset E, Gossec L. Physical activity in patients with axial spondyloarthritis: a cross-sectional study of 203 patients. Rheumatol Int. 2016 Dec; 36(12): 1711-8.

Adipoquinas

Son péptidos sintetizados por los adipocitos que son el mayor componente celular del tejido graso. Son metabólicamente muy activas y desempeñan un papel muy importante en la regulación de procesos metabólicos, tanto locales como sistémicos. Estas moléculas juegan un papel decisivo en el desarrollo de la inflamación y se han relacionado con el desarrollo de diversas enfermedades debido a la alteración que causan en la respuesta inmunitaria. Están implicadas en el desarrollo de procesos como: cardiopatía isquémica, resistencia a la insulina, obesidad, aumento del nivel de lípidos y diabetes mellitus.

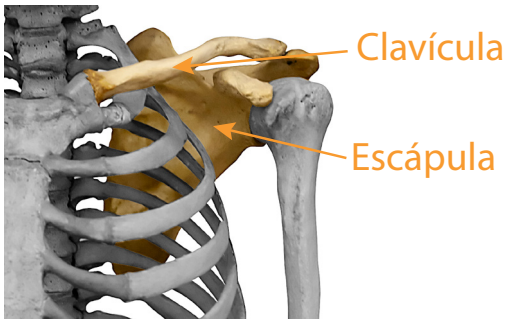
Articulaciones sacroilíacas



Articulaciones sacroilíacas

La articulación sacroilíaca es una articulación que une el hueso sacro y el hueso iliaco. El hueso sacro se encuentra en la base de la columna vertebral y el hueso iliaco forma parte de la cadera. Disponemos de una articulación sacroilíaca derecha y una articulación sacroilíaca izquierda. La función de la sacroilíaca es transferir el peso y las fuerzas entre la parte superior del cuerpo y las piernas.

Cintura escapular



La cintura escapular se encuentra formada por la escápula y la clavícula. Permite la movilidad del brazo en todos los planos.

Músculos isquiotibilales

Músculos isquiotibilales

Los músculos isquitibiales son un conjunto de músculos situados en la parte posterior del muslo. Se insertan en la parte superior de la pelvis y en la parte inferior de la tibia inmediatamente por debajo de la rodilla. La principal función es la de extender la cadera y flexionar la rodilla. Los músculos isquiotibiales son: el músculo semitendinoso y el semimembranoso, que se encuentran en la parte posterior e interna del muslo, y el bíceps femoral que se encuentra en la parte posterior y externa del muslo.

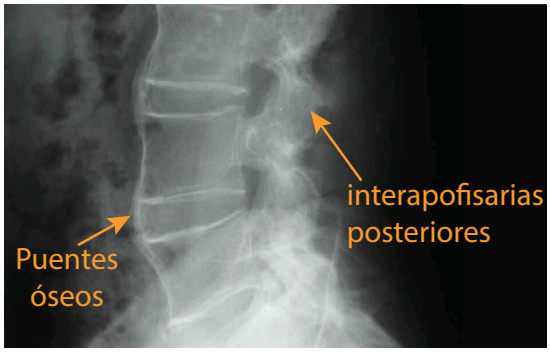
Mioquinas

Son péptidos secretados por las células musculares esqueléticas o miocitos en respuesta a las contracciones musculares. Participan en la regeneración y reparación de los tejidos. Existen diferentes mioquinas, y aquellas estimuladas por el ejercicio desempeñan un papel importante en la protección contra enfermedades derivadas de la inactividad física.

Musculatura paravertebral

Son los músculos situados al lado de la columna vertebral. Se extienden por la parte posterior del tronco desde la nuca hasta la pelvis. Permiten mantener la columna recta y mantener su movimiento. Son músculos extensores y participan también en los movimientos laterales y de rotación de la columna.

Osificación



Es un proceso de formación de hueso como resultado de la combinación de inflamación y daño estructural a nivel de las entesis. La entesis es la zona de unión de ligamentos y tendones al hueso.

La progresión de la osificación puede evolucionar en forma de sindesmofitos, que son proliferaciones óseas verticales desde la esquina del cuerpo vertebral. En otras localizaciones los cambios relacionados con la entesitis se producen en las inserciones de los tendones y ligamentos, especialmente, en el calcáneo (hueso del talón), tuberosidades isquiáticas, cresta ilíaca, trocánteres femorales y apófisis espinosas de las vértebras.

ser.es

inforeuma.com

Con la colaboración de