

1. Ficha de la enfermedad

Nombre de la enfermedad: Artritis Reumatoide (AR)

Sistema afectado: Alteraciones musculoesqueléticas

Breve descripción anatómica/fisiológica:

La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria autoinmune sistémica que afecta principalmente la membrana sinovial de las articulaciones periféricas [1].

Fisiopatología:

La lesión inicial es una sinovitis que es la inflamación y engrosamiento de la membrana sinovial definida como el tejido conjuntivo que recubre el interior de las articulaciones. Esto forma el pannus (tejido inflamatorio) que invade y destruye cartílago y hueso, por lo que se activan las células inmunes (linfocitos T y B, macrófagos, fibroblastos sinoviales) y se liberan citoquinas proinflamatorias (TNF- α , IL-1, IL-6) que perpetúan la inflamación finalizando en un cartílago áspero y poroso que produce dolor al usuario.[2]

2. Factores y análisis de la enfermedad

Factores de riesgo principales

La artritis reumatoide se asocia a factores genéticos, ambientales y hormonales. Entre los genéticos destacan los alelos HLA-DRB1 y los antecedentes familiares de autoinmunidad. El principal factor ambiental es el tabaquismo, al que se suman las infecciones periodontales por *Porphyromonas gingivalis* y la exposición a sílice o asbesto. En cuanto a lo hormonal, la enfermedad es más frecuente en mujeres, con una relación aproximada de 3:1 frente a los varones. [3]

Manifestaciones clínicas más relevantes:

- Dolor
- Rigidez
- Tendura
- Hinchazón o enrojecimiento en una o más articulaciones, generalmente en un patrón simétrico (por ejemplo, ambas manos o ambos pies).

Las personas con AR a menudo sienten fatiga y malestar general (por ejemplo, fiebre, mala calidad del sueño, pérdida de apetito) y pueden experimentar síntomas depresivos. [4]

Breve nota sobre el impacto funcional en la vida diaria:

Realizar tareas cotidianas como caminar, subir escaleras, escribir o sostener cosas con las manos puede ser complicado debido a la AR. El dolor y la dificultad para moverse pueden conducir a problemas con la función sexual y las relaciones íntimas. Las dificultades para

desplazarse con facilidad pueden resultar en una menor aptitud física y llevar a la pérdida de autonomía, incapacidad laboral y trastornos mentales. [4]

3. Prevención, diagnóstico, tratamiento y monitoreo

Prevención

No existe prevención absoluta por ser autoinmune, pero se han propuesto varias estrategias, en particular, reducir la exposición a sílice inhalada, polvo y riesgos ocupacionales, y comportamientos relacionados con el estilo de vida (no fumar, nutrición saludable, actividad física, mantener un peso corporal normal, buena higiene dental, etc). Algunas pruebas también sugieren que la lactancia materna puede ser protectora para la madre. [5]

Diagnóstico

Se determina principalmente por seguimiento clínico, sin embargo, estudios de laboratorio como hemograma, VES y PCR suelen presentar alteraciones que apoyan el diagnóstico. De igual manera se apoya en la detección de factor reumatoide, anticuerpos anti-CCP y ANA.[6]

Tratamiento (farmacológico, quirúrgico, rehabilitación)

La artritis reumatoide no es curable, su tratamiento se basa en reducir síntomas, ralentizar la progresión de la enfermedad y prevenir discapacidad.

- **Farmacológico:**
 - Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE)
 - Glucocorticoides
 - Medicamentos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FAMEs)
 - Agentes biológicos.
- **Quirúrgico:** En casos severos, el reemplazo articular ayuda con el dolor y a restaurar el movimiento
- **Rehabilitación:** Fisioterapia, terapia ocupacional y tecnología asistivas como órtesis para mantener la función articular. [5]

Monitoreo (ej. seguimiento clínico, pruebas periódicas)

En la actualidad, el monitoreo para AR se centra en un seguimiento continuo de la evolución del paciente, con ajustes en el tratamiento hasta lograr controlar la inflamación. La meta principal es que el paciente alcance un estado de remisión o, al menos, mantenga una actividad mínima de la enfermedad lo más pronto posible. Con ello se busca preservar la movilidad y autonomía en quienes se encuentran en fases tempranas y, al mismo tiempo, impedir el deterioro articular en quienes ya presentan una forma crónica. A esta estrategia se le conoce como T2T (treat-to-target) y ha sido adoptada como el estándar de tratamiento por distintas sociedades científicas [7]

4. Reflexión ingenieril

En pacientes con artritis reumatoide que afecta principalmente a las articulaciones de la pierna (rodilla, tobillo y articulaciones) se presenta un deterioro progresivo de la movilidad. La inflamación crónica y las deformidades articulares ocasionan dolor, inestabilidad y pérdida de fuerza, lo que dificulta la marcha y aumenta el riesgo de caídas.

Desde la perspectiva de la ingeniería biomédica, se identifica una necesidad concreta en el ámbito de la movilidad y la seguridad en la deambulación: la falta de soluciones que ayuden a los pacientes a desplazarse de forma autónoma y estable cuando el daño articular limita el uso de la pierna. Esta situación plantea la oportunidad de desarrollar tecnologías que respaldan el movimiento, reduzcan la carga articular y mejoren la calidad de vida, sin necesidad de depender completamente de asistencia externa.

Referencias:

[1] Lehmann, J., & Kyburz, D. (2022). Rheumatoid Arthritis. *Therapeutische Umschau*, 79(12), 579-585. <https://doi.org/10.1024/0040-5930/a001403>

[2] García, D. G. (2022). Artritis reumatoide, epidemiología, fisiopatología, criterios diagnósticos y tratamiento. *Medicina e Investigación Universidad Autónoma del Estado de México*, 6(2), 47-55.

[3] Zhang, J. (2023). Investigation of Early Diagnosis and Treatment for Rheumatoid Arthritis. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 36, 234-241. <https://doi.org/10.54097/hset.v36i.6179>

[4] World Health Organization: WHO & World Health Organization: WHO. Rheumatoid arthritis. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rheumatoid-arthritis>

[5] Koller-Smith L, Mehdi AM, March L, Tooth L, Mishra GD, Thomas R. Rheumatoid arthritis is a preventable disease: 11 ways to reduce your patients' risk. *Internal Medicine Journal* 2022;52:711–6.

[6] Morales LA. Artritis reumatoide. *Rev Med Cos Cen*. 2013;70(607):523-528.

[7] Díaz-González, F., & Hernández-Hernández, M. V. (2023). Artritis reumatoide. *Medicina Clínica*, 161(12), 533-542