

GLUCOCORTICOIDES INTRAARTICULARES Y SINOVIORTESIS

Philippe Chalem
Fernando Chalem [†]

LOS años 1948 y 1949 marcaron un hito en la historia del tratamiento de las enfermedades reumáticas cuando se administraron los primeros tratamientos sistémicos con glucocorticoides a pacientes con enfermedades reumáticas. Poco después, en 1951, Hollander realizó las primeras inyecciones intraarticulares de glucocorticoides, utilizando la hidrocortisona. Durante la década de los cincuenta, tuvo lugar el descubrimiento de la mayoría de moléculas esteroides conocidas en la actualidad, algunas de las cuales se utilizaron para inyecciones intraarticulares, y con las que se obtenía un efecto más prolongado que con la hidrocortisona. Sin embargo, si bien los esteroides intraarticulares producen un rápido alivio de los síntomas en la articulación tratada, su efecto sigue siendo transitorio, habitualmente de algunas semanas o unos pocos meses; es decir, proveen un efecto antiinflamatorio y analgésico, pero no constituyen un tratamiento definitivo en las enfermedades articulares inflamatorias o degenerativas.^{1,2}

Por ello, se ha propuesto el uso de otras sustancias intraarticulares que tengan un efecto más prolongado sobre la membrana sinovial inflamada. Es así como, en 1951, von Reis y Swensson utilizaron por primera vez el ácido ósmico en combinación con un anestésico y un esteroide. Esta sustancia se ha utilizado para el tratamiento local de enfermedades articulares inflamatorias y de la artropatía hemofílica en Europa, principalmente, en los países escandinavos y Francia. Sin embargo, la posibilidad de las reacciones inflamatorias graves posteriores a la inyección y el riesgo de necrosis tisular en caso de extravasación fuera de la articulación, contribuyeron al abandono progresivo de esta terapia. Hay que tener en cuenta, además, que el ácido ósmico no es reconocido como medicamento y no se ha llevado a cabo ningún procedimiento de registro.³⁻⁵

En 1963, Ansell y Makin, de manera independiente, utilizaron el oro coloidal radiactivo para el tratamiento de la inflamación articular. En 1967 se inició la utilización de isótopos radiactivos en el Hospital Cochin (París) donde, en 1972, se habían tratado alrededor de 1.500 articulaciones y, en 1981, más de 10.000. En 1968, Florian Delbarre, del Hospital Cochin, usó el término *sinoviortesis* para definir un conjunto de tratamientos intraarticulares que tienen por objeto el destruir la membrana sinovial enferma. En palabras del propio Delbarre, “este neologismo significa que se destruye la sinovial enferma y agresiva con la esperanza de que crezca nuevamente en forma normal”. Se trata en cierta forma de una “sinovectomía no quirúrgica”. En 1968, Ahlberg y Petterson, en Suecia, utilizaron el oro radiactivo para el tratamiento de la artropatía hemofílica. En la actualidad, el tratamiento con isótopos se ha constituido en una de las modalidades terapéuticas más importantes para la prevención de las hemartrosis recurrentes.^{4,6-8}

Se han ensayado en inyección intraarticular otras sustancias, como la rifampicina para la hemofilia y el metotrexate y los agentes alquilantes para los reumatismos inflamatorios. Sin embargo, su eficacia es cuestionable y la posibilidad de efectos sistémicos (con los agentes alquilantes) hacen que el uso de estas terapias no sea popular hoy en día.⁹⁻¹¹

TÉCNICA PARA LA INYECCIÓN DE SUSTANCIAS INTRAARTICULARES

Independientemente de la sustancia que se vaya a inyectar en una articulación, es fundamental la observancia de las técnicas de asepsia y antisepsia: limpieza de la superficie cutánea, uso de material estéril y desechable,

e inyección de sustancias que hayan sido preservadas de manera adecuada, para asegurar su eficacia y minimizar la posibilidad de efectos adversos por introducción de gérmenes o pirógenos en la cavidad articular.¹²

Deben respetarse ciertas normas de aplicación que aparecen resumidas en la tabla 27.1. Cada articulación tiene una o varias vías de abordaje que el médico debe conocer perfectamente (figuras 27.1 - 27.7). Se puede realizar la inyección de glucocorticoides en las articulaciones interapofisiarias vertebrales y en las sacroilíacas, utilizando la ayuda de un fluoroscopio o de la tomografía computarizada. El fluoroscopio, al igual que la ultrasonografía, son herramientas importantes para la realización de inyecciones intraarticulares de isótopos radiactivos, cuyo eventual depósito fuera de las articulaciones revestiría un riesgo de necrosis tisular, además de predisponer a la migración de partículas radiactivas con un potencial efecto sistémico. Bajo visión fluoroscópica -mejor aún si se utiliza un medio de contraste- o ultrasonográfica, se puede asegurar la adecuada ubicación de la aguja dentro de la cavidad articular.^{12,13}

TRATAMIENTOS INTRAARTICULARES CON GLUCOCORTICOIDES

La inyección local, intraarticular o en tejidos blandos, de glucocorticoides es uno de los procedimientos terapéuticos más frecuentemente utilizados gracias a su rápida eficacia, facilidad técnica y seguridad. Sin lugar a dudas, la posibilidad de obtener los efectos benéficos de los glucocorticoides y poder evitar los desagradables efectos sistémicos es muy tentadora.

Se han sugerido varios mecanismos de acción de los glucocorticoides intraarticulares: alteración de la quimiotaxis y la función de los neutrófilos, efectos sobre los macrófagos, inhibición de metaloproteasas y disminución del complemento en el líquido intraarticular, entre otros.^{14, 15}

La mayoría de las infiltraciones intraarticulares con uno de estos agentes se realizan "a ciegas", es decir, sin un control fluoroscópico o ultrasonográfico, ya que su inyección extraarticular no produce, en general, consecuencias graves. Sin embargo, es importante evitar su aplicación dentro de un tendón o la inyección de un producto como la hexacetonida de triamcinolona en tejidos blandos, por lo cual son indispensables cierta pericia y conocimiento técnicos.¹

Indicaciones para el uso de glucocorticoides intraarticulares

Las inyecciones de glucocorticoides se realizan en enfermedades articulares inflamatorias, artritis por microcristales y osteoartritis, sobre todo, en aquellos casos

con componente inflamatorio. Las indicaciones de un tratamiento intraarticular son diversas (tabla 27.2). Probablemente, una de las más obvias sea la presencia de una monoartritis o de una oligoartritis de origen no infeccioso que, quizá, no amerite el uso de una terapia sistémica. No hay que olvidar que los tratamientos utilizados para la artritis reumatoide u otras enfermedades inflamatorias poliarticulares tienen un sinnúmero de efectos indeseables. Por lo tanto, en casos de monoartritis u oligoartritis que no estén muy bien diferenciadas, y que a juicio del médico tratante no requieran una terapia sistémica, se puede realizar un tratamiento intraarticular siempre y cuando se haya descartado una infección o una causa mecánica que sería abordable por otra vía terapéutica.^{1,3,12,15-17}

En las enfermedades poliarticulares con persistencia de la actividad inflamatoria en una o más articulaciones, también están indicadas las infiltraciones. Este es el caso de un paciente con artritis reumatoide con un tratamiento sistémico adecuado, pero en quien, a pesar de ello, persiste la actividad inflamatoria en una o más articulaciones. En vez de incrementar la dosis del tratamiento administrado, puede realizarse una terapia intraarticular.¹⁵⁻¹⁷

Las inyecciones intraarticulares están indicadas si se quiere obtener un rápido alivio de los síntomas y los signos de inflamación, con fines analgésicos o para lograr la recuperación de la movilidad de una extremidad o de un grupo de articulaciones y poder así iniciar cuanto antes un programa de terapia y de rehabilitación.

Finalmente, el riesgo de deterioro rápido en una o varias articulaciones podría también constituir una indicación, aunque existe controversia con respecto al papel que puedan tener los glucocorticoides locales en el retardo del deterioro articular.^{16,17}

Contraindicaciones

Las contraindicaciones para el uso de glucocorticoides intraarticulares se encuentran resumidas en la tabla 27.3. Es fundamental descartar el diagnóstico de artritis séptica antes de realizar una inyección con estos agentes, sobre todo en los casos de monoartritis u oligoartritis aguda de origen desconocido. No debe olvidarse que los pacientes con enfermedades articulares inflamatorias crónicas, especialmente, si están desnutridos, reciben inmunosupresores o si se les han realizado procedimientos intraarticulares, pueden complicarse con cuadros de artritis séptica. Las infecciones sistémicas, acompañadas de bacteriemia o sepsis, y las cutáneas cercanas al sitio de inyección, constituyen otras contraindicaciones obvias. También hay que recordar que una monoartritis crónica puede corresponder a una infección por hongos o micobacterias que, evidentemente, ameritan un tratamiento específico.^{12,16,17}



FIGURA 27.1. Infiltración de hombro. Para la infiltración intraarticular del hombro, el punto de referencia anatómico (amarillo) es la apófisis coracoides, cuya palpación es levemente dolorosa. El sitio de inyección (punto rojo) se ubica alrededor de 1 cm abajo y afuera de la apófisis coracoides. La punta de la aguja se dirige hacia la articulación gleno-humeral, ligeramente hacia arriba y afuera. Se recomienda mantener el hombro en rotación externa.

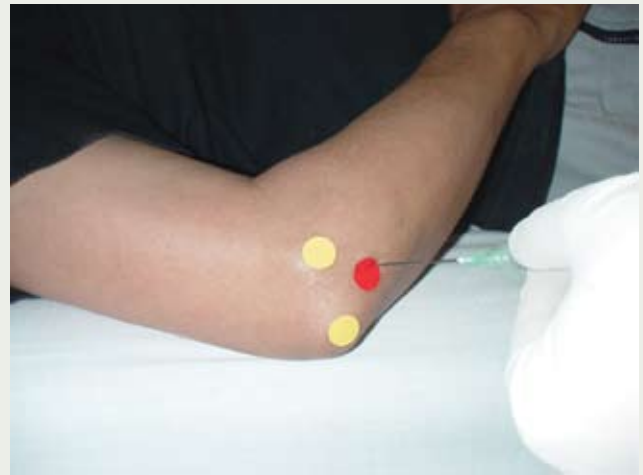


FIGURA 27.2. Infiltración de codo. Para una infiltración de codo, los puntos de referencia anatómicos (amarillos) son el olécranon y el epicóndilo, con el codo en flexión de 90°. El sitio de inyección (punto rojo) se ubica en la mitad de los dos puntos de referencia y un poco distal a la recta que los une. La punta de la aguja se dirige hacia el centro del pliegue anterior del codo.



FIGURA 27.3. Infiltración de la articulación radiocarpiana. El punto de inyección se palpa frecuentemente como una leve depresión que es apenas distal al radio y se localiza en el lado ulnar del tendón del extensor *polícis longus*. La dirección de la aguja es perpendicular a la piel.



FIGURAS 27.4 y 27.5. Infiltración de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. La infiltración se puede realizar en el aspecto lateral o medial de estas articulaciones. Debido a que la ubicación de la interlínea articular es difícil sin el uso de imágenes, se recomienda que esta infiltración se realice en presencia de sinovitis, que permita la inserción de la aguja en la cavidad articular (por debajo del aparato extensor).



FIGURA 27.6. Infiltración de la rodilla. Sin lugar a dudas la más sencilla desde el punto de vista técnico; la infiltración de la rodilla puede hacerse por medio de un abordaje medial o lateral. Se toma como referencia a la patela, cuyo polo superior se encuentra marcado en la figura por un punto amarillo. La inyección se hace en un punto (marcado en rojo) localizado en la zona central de este hueso y posterior a su borde externo (delineado en la figura) o interno.



FIGURA 27.7. Infiltración del cuello de pie. La inyección se hace en un punto (rojo) ubicado entre el maléolo medial (punto amarillo) y el tendón del tibial anterior (línea negra). La punta de la aguja se dirige hacia la articulación tibiotalar y ligeramente hacia la línea media. Durante el procedimiento, el ángulo entre la pierna y el pie es de aproximadamente 90°.



TABLA 27.1. NORMAS PARA LA APLICACIÓN DE SUSTANCIAS INTRAARTICULARES

- Realización del procedimiento por personal especializado y entrenado
- Conocimiento anatómico de las estructuras articulares a infiltrar
- Explicar al paciente el procedimiento, sus riesgos y beneficios
- Si es necesario, obtener la firma de un consentimiento informado
- Situar al paciente en posición cómoda
- Elegir la vía de acceso con la que se esté más familiarizado
- Tener el material preparado antes de iniciar el procedimiento
- Realizar el procedimiento de manera aséptica:
 1. limpieza del área a infiltrar, de preferencia con soluciones yodadas
 2. manipulación aséptica del material de infiltración
 3. la aguja para cargar la jeringa debe ser diferente de la que se usa para realizar la infiltración
- El calibre y la longitud de la aguja deben ser apropiados para la articulación que se vaya a infiltrar; así mismo, el volumen de la jeringa debe ser proporcional al volumen de líquido que se va a inyectar y al calibre de la aguja (en efecto, si se utiliza una jeringa grande con una aguja muy fina, se presenta demasiada resistencia al realizar la inyección)
- Anestesiarse previamente los planos superficiales con una aguja fina, en caso de utilizarse agujas de grueso calibre (para artrocentesis, por ejemplo) o para la inyección de áreas muy sensibles
- Introducir la aguja con prudencia
- Si es posible, realizar una artrocentesis previa a la inyección de la sustancia terapéutica
- No intentar vencer resistencias al empujar el émbolo
- No inyectar un volumen superior al que pueda contener la articulación; sobre todo en las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas puede presentarse una resistencia después de inyectar un pequeño volumen de líquido. El volumen aproximado para cada articulación es: interfalángicas, 0,3 ml; metacarpofalángicas o metatarsofalángicas, 0,5 ml; radiocarpianas, 1 ml; codos, hombros y cuellos de pie, 2 a 3 ml; caderas, 3 a 5 ml; rodillas, 5 a 10 ml.
- Si es necesario, una vez retirada la aguja hacer presión en el sitio de punción para una hemostasia adecuada
- Recomendar reposo de la articulación tratada durante 24 a 48 horas
- Advertir al paciente acerca de las reacciones inflamatorias no infecciosas (en general, al cabo de pocas horas de la inyección) o infecciosas que pueden presentarse

TABLA 27.2. INDICACIONES DE LOS TRATAMIENTOS LOCALES CON GLUCOCORTICOIDES

- Tratamiento de monoartritis u oligoartritis de origen no infeccioso (incluidas las artritis por microcristales)
- Complemento de la terapia sistémica en una enfermedad inflamatoria poliarticular, cuando persiste la actividad inflamatoria en una o más articulaciones
- Obtención de un alivio rápido del dolor
- Obtención de una rápida mejoría de los síntomas y signos de inflamación para lograr una recuperación más rápida de la función articular
- Retardo del deterioro articular (discutido)

TABLA 27.3. CONTRAINDICACIONES DE LOS TRATAMIENTOS LOCALES CON GLUCOCORTICOIDES

ABSOLUTAS

- Hipersensibilidad a las sustancias
- Desconocimiento de la técnica
- Artritis infecciosa
- Bacteriemia o sepsis
- Infección cutánea cercana al sitio de inyección
- Necrosis avascular

RELATIVAS

- Artroplastia
- Alteraciones de la coagulación
- Falta de respuesta a inyecciones intraarticulares previas
- Atrofia local de tejidos blandos secundaria a inyecciones previas
- Inestabilidad articular

Aun cuando no se menciona en muchos textos, la presencia de necrosis avascular del hueso en una articulación constituye otra contraindicación relativa para las inyecciones de glucocorticoides. Debe solicitarse una radiografía de la articulación que se va a tratar, para descartar esta afección en pacientes que han recibido glucocorticoides sistémicos a dosis altas o en quienes se han realizado varias inyecciones intraarticulares previas con estos agentes: es bien conocida la relación entre la necrosis avascular y los glucocorticoides sistémicos e, inclusive, intraarticulares.^{18,19}

La presencia de sinovitis en una artroplastia ha sido considerada por muchos como una contraindicación para este tipo de inyecciones. Sin embargo, de acuerdo con la experiencia de algunos autores, éstas han demostrado ser efectivas y seguras para combatir la inflamación en estos casos.¹

Las alteraciones de la coagulación (hemofilia, anticoagulación, trombocitopenia) constituyen una contraindici-

cación relativa para efectuar este tratamiento. En caso de necesidad, la corrección de los tiempos de coagulación gracias a la infusión de factores específicos, como se hace en la hemofilia o la suspensión del uso de anticoagulantes, permite realizar el procedimiento con seguridad. En pacientes con trombocitopenia, debe asegurarse que el recuento plaquetario permita realizarlo.^{16,17}

La inestabilidad de la articulación constituye otra contraindicación relativa, ya que algunos autores sostienen que las inyecciones con estos medicamentos, sobre todo repetidas, podrían acelerar su destrucción.^{15,16}

Productos utilizados

Los compuestos utilizados inicialmente eran de alta solubilidad, como la hidrocortisona. Tenían un buen efecto local, aunque probablemente no muy duradero, y también un efecto sistémico, no siempre deseable. Hollander y McCarty iniciaron la inyección de glucocorticoides en pacientes con artritis reumatoide en 1951 y, para esa época, McCarty comenzó a mencionar la “sinovectomía química”.

Existen en la actualidad diversas preparaciones: el acetato de metilprednisolona, la acetona de triamcinolona, el fosfato disódico de betametasona, acetato dipropionato de betametasona, el fosfato disódico de dexametasona o el acetato de dexametasona; tienen un efecto y una duración de acción más o menos equivalentes. Con la hexacetona de triamcinolona se puede conseguir un efecto más duradero que con las otras presentaciones de glucocorticoides para uso intraarticular incluso hasta 24 meses.^{12,16,19,20}

Las dosis intraarticulares de estos medicamentos no se encuentran definidas con exactitud, pero obviamente dependen del tamaño de la articulación en tratamiento y varían según cada compuesto. En la tabla 27.4 se mencionan las dosis equivalentes aproximadas de los diferentes

compuestos para uso intraarticular. En la tabla 27.5 se resumen las dosis de triamcinolona y betametasona usadas habitualmente para inyección intraarticular. Si se quiere determinar la dosis de otros compuestos, deben tenerse en cuenta las equivalencias mencionadas previamente.¹²

No existe un consenso acerca de la periodicidad y el número de inyecciones de glucocorticoides intraarticulares. Sin embargo, varios autores parecen coincidir en que no deben realizarse más de tres o cuatro aplicaciones en un año, con intervalos de tres a cuatro meses. El efecto de estas inyecciones dentro de las articulaciones se observa, en general, rápidamente. Al cabo de uno o dos días, e inclusive en menos de 24 horas, el paciente va a referir un alivio.^{15,21}

Efectos adversos

Los efectos adversos de estas inyecciones intraarticulares se pueden dividir en aquellos relacionados con el procedimiento y los relacionados con la medicación; estos últimos, a su vez, pueden ser locales o sistémicos.

Dentro de los posibles efectos adversos relacionados con el procedimiento, independientemente de la sustancia inyectada, el principal es la infección iatrogénica. La hemartrosis podría presentarse en casos de trastornos de la coagulación en los cuales no se tomen las precauciones necesarias. La punción accidental del nervio mediano, en el caso de una inyección del túnel del carpo, no es una complicación frecuente.^{12,16,17} La inyección de articulaciones como las sacroilíacas y las interapofisiarias en la columna requieren de ayudas radiológicas para verificar la adecuada posición de la aguja, asegurando el buen resultado del procedimiento y evitando complicaciones. Raramente, se han descrito luxaciones articulares posteriores a la inyección de glucocorticoides, pero no es posible afirmar si están relacionadas con la sustancia inyectada.¹⁹ Es obvio pensar que entre mayor experiencia y conocimiento de la técnica tenga quien realiza el procedimiento, menor será la tasa de complicaciones (tabla 27.6).

Los efectos adversos relacionados con los derivados esteroides, tanto locales como sistémicos, se mencionan en la tabla 27.6. Aun inyectados dentro de la articulación, poseen un efecto sistémico, que se presenta inclusive con los compuestos de menor solubilidad, por ejemplo, hexacetona de triamcinolona. Los efectos sistémicos, con excepción quizá de las reacciones de hipersensibilidad, son proporcionales a la dosis inyectada.^{12,16,17,22}

Los efectos adversos de los glucocorticoides locales incluyen la osteonecrosis, entre 0,1% y 3% de los casos, aun cuando debe tenerse en cuenta que este hallazgo puede ser el resultado de la administración de preparados sistémicos o la consecuencia de la enfermedad que se esté tratando. Existe, también, controversia en cuanto al papel

TABLA 27.4. DOSIS EQUIVALENTES APROXIMADAS DE LOS DIFERENTES COMPUESTOS PARA USO INTRAARTICULAR. ESTAS DOSIS SE DETERMINAN CON BASE EN LA POTENCIA ANTIINFLAMATORIA RELATIVA DE CADA MOLÉCULA ESTEROIDE

COMPUESTO	DOSIS EQUIVALENTE (MG)
Acetato de hidrocortisona	25
Acetato de metilprednisolona	5
Acetonida de triamcinolona	5
Hexacetona de triamcinolona*	5
Fosfato disódico de dexametasona	1
Acetato de dexametasona	1
Acetato y fosfato sódico de betametasona	1

* Aun cuando la hexacetona de triamcinolona tiene una potencia intermedia (igual a la acetona de triamcinolona, por ejemplo), su baja solubilidad asegura una mayor eficacia local que otros compuestos al ser inyectada dentro de una articulación.

TABLA 27.5. DOSIS DE TRIAMCINOLONA Y BETAMETASONA HABITUALMENTE USADAS PARA INYECCIÓN INTRAARTICULAR

ARTICULACIÓN	TRIAMCINOLONA	BETAMETASONA
	DOSIS (MG)	DOSIS (MG)
Hombro	20 a 30	4 a 6
Codo	20 a 30	4 a 6
Muñeca	10 a 20	2 a 4
Metacarpofalángicas	5 a 10	1 a 2
Interfalángicas	3 a 5	0,6 a 1
Cadera	30 a 50	6 a 10
Rodilla	50 a 60	10 a 12
Cuello de pie	20 a 30	4 a 6
Metatarsofalángicas	5 a 10	1 a 2

TABLA 27.6. EFECTOS ADVERSOS DE LAS INYECCIONES DE GLUCOCORTICOIDES

RELACIONADOS CON EL PROCEDIMIENTO
– Infección iatrogénica
– Hemartrosis
– Punción accidental del nervio mediano
– Luxaciones articulares
– Síncope vasovagal relacionado con dolor y ansiedad
RELACIONADOS CON LOS GLUCOCORTICOIDES
– Sistémicos
- inhibición del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal
- síndrome de Cushing secundario
- descompensación diabética
- cefalea, calor, diaforesis, eritema en cara y tronco
- elevación de la tensión arterial en hipertensos
- reacciones alérgicas
– Locales
- osteonecrosis
- deterioro articular
- lesiones y ruptura tendinosa
- lipoatrofia cutánea
- calcificaciones intraarticulares o yuxtaarticulares
- sinovitis reactiva por microcristales de esteroides

de los glucocorticoides locales como causa de deterioro articular, ya que si bien existen reportes de lesiones similares a una neuroartropatía en articulaciones tratadas con estas sustancias, no hay evidencia suficiente para afirmar que estos agentes sean responsables de algún deterioro del cartílago articular. Es bien conocido su efecto deletéreo sobre los tendones y no debe olvidarse que la inyección dentro de estas estructuras o cerca de ellas puede condu-

cir a su deterioro o inclusive a su ruptura. En caso de una extravasación en los tejidos blandos de la hexacetonida de triamcinolona, pueden presentarse calcificaciones que probablemente no se van a observar con los demás glucocorticoides, así como atrofia cutánea que se observa con mayor frecuencia que con las demás sustancias.

También se han descrito calcificaciones intraarticulares posteriores a la inyección de hexacetonida de triamcinolona. La sinovitis aguda generada por la presencia de microcristales de esteroides se inicia, por lo general, pocas horas después del procedimiento y dura hasta 48 horas. El tratamiento obvio consiste en la administración de antiinflamatorios no esteroides y se debe ser prudente en no confundir este efecto adverso benigno con una artritis infecciosa.^{12,15-19,23}

TRATAMIENTOS INTRA-ARTICULARES CON ISÓTOPOS RADIATIVOS: SINOVIOERTESIS

Según la definición de Charles J. Menkès, el término *sinoviortesis* sirve para designar “un tratamiento intraarticular, químico o radiactivo, capaz de actuar de manera benéfica sobre la sinovial patológica después del fracaso con las inyecciones de glucocorticoides y del posible tratamiento sistémico de la enfermedad responsable. La sinoviortesis está indicada como tratamiento único en los ataques mono u oligoarticulares”.³

La sinoviortesis química, con sustancias como el ácido ósmico y la rifampicina, goza de menor popularidad que la sinoviortesis isotópica y existe controversia en torno a su aplicación. Por tal motivo, no se incluye su revisión en este capítulo.

Indicaciones de la sinoviortesis con isótopos

La sinoviortesis isotópica está indicada para el tratamiento local intraarticular en diversas patologías inflamatorias como la artritis reumatoide y las espondiloartropatías seronegativas. Al igual que los glucocorticoides, los isótopos son útiles en el tratamiento de monoartritis u oligoartritis de origen no infeccioso y como complemento de la terapia sistémica en una enfermedad inflamatoria poliarticular, cuando persiste la actividad inflamatoria en una o más articulaciones.

Las hemartrosis recurrentes en los pacientes hemofílicos constituyen otra indicación. Se utiliza, también, en los derrames articulares crónicos en la osteoartritis de rodillas, cuando la cirugía no está indicada o está contraindicada. En el tratamiento de la sinovitis villonodular, la sinoviortesis isotópica constituye un buen complemento de la sinovectomía quirúrgica. Existe, también, experiencia -aunque muy escasa-, en el tratamiento de la condrocalcinosis articular, la condromatosis sinovial y la sinovitis asociada a prótesis articulares.^{3,6,9,24-28}

Contraindicaciones de la sinoviortesis con isótopos

Las contraindicaciones son similares a las de las inyecciones intraarticulares de glucocorticoides (tabla 27.3), con excepción de las contraindicaciones propias para el uso de glucocorticoides, por ejemplo, fenómenos de hipersensibilidad a algunas sustancias.

En opinión de algunos autores, la sinoviortesis isotópica está contraindicada en niños y adolescentes e, inclusive, en adultos jóvenes, ya que existe incertidumbre acerca del efecto de los isótopos sobre el cartílago de crecimiento, los ganglios linfáticos, las gónadas y las células hematopoyéticas. Sin embargo, la amplia experiencia en jóvenes hemofílicos, en quienes no se ha observado alteración en el crecimiento, inclusive con varios años de seguimiento después de la aplicación de los isótopos, los estudios de dosimetría extraarticular que demuestran irradiación poco significativa en gónadas y ganglios linfáticos, y la realización del cariotipo en células sanguíneas que muestra escasos efectos a corto plazo sobre los cromosomas, contribuyen a disipar ciertas dudas acerca de la seguridad de estos compuestos.²⁹⁻³¹

Productos utilizados

En la década de los sesenta, el oro radiactivo (Au 198) fue el primer isótopo utilizado para las sinoviortesis. Sin embargo, sus características físicas, en particular sus abundantes radiaciones gamma, hicieron que este producto fuera abandonado y reemplazado por otros más apropiados. Las características de un isótopo para uso intraarticular deben ser las siguientes: que no produzca irradiación corporal (sin radiaciones gamma); que sean emisores “puros” de partículas beta; que tengan una vida media corta (discutido por algunos); y que la penetración se ajuste al tamaño de la articulación.^{3,9}

Se busca que la mayor parte del producto permanezca dentro de la articulación, mejorando el efecto local y minimizando la migración extraarticular. Para ello, el isótopo debe ligarse a un coloide, cuyo tamaño ideal se ha calculado en 100 nm; un mayor tamaño impediría la distribución homogénea del producto dentro de la arti-

culación y uno menor favorecería la migración extraarticular.^{3,9}

La tabla 27.7 resume las características físicas de algunos de los isótopos utilizados en la práctica clínica. La dosis aproximada de radiación depende del tamaño de la articulación en tratamiento (tabla 27.8). Para la selección del producto, también se tiene en cuenta el tamaño articular: deben reservarse los isótopos con alta penetración, como el itrio 90, para la rodilla; el renio 186, para cadera, hombro, codo, tobillo y muñeca; y el erbio 169, para metacarpofalángicas e interfalángicas. Estas recomendaciones se han establecido con base en la experiencia de diferentes autores, en el conocimiento de las propiedades físicas de los diferentes compuestos y en estudios experimentales. Aun cuando un isótopo relativamente penetrante como el fósforo 32 haya sido utilizado en articulaciones de todos los tamaños, desde las rodillas hasta las interfalángicas, la comprobada penetración hasta el cartílago y el hueso subcondral en la articulación de la rodilla haría preferible que no se utilice en articulaciones pequeñas. La dosis máxima recomendada, acumulada a lo largo de la vida, oscila alrededor de 20 mCi (740 MBq) para los adultos.^{3,9,32,33}

El fósforo 32 tiene una vida media particularmente larga (14 días), lo que teóricamente podría favorecer la migración extraarticular de partículas radiactivas, motivo por el cual algunos expertos prefieren no aplicarlo. Sin embargo, es ampliamente utilizado, pues presenta poca migración extraarticular y su perfil de efectos colaterales no parece diferir del de los demás isótopos.³⁴

Efectos adversos

Los efectos adversos relacionados con el procedimiento en sí son semejantes a los mencionados para los glucocorticoides (tabla 27.6). Los efectos relacionados con el producto radiactivo incluyen el riesgo teórico de enfermedades inducidas por la migración extraarticular de partículas radiactivas. Sin embargo y a pesar de la evidencia de algunas anomalías cromosómicas en células sanguíneas, no existe conocimiento de un incremento en la frecuencia de enfermedades neoplásicas o de afección grave de las gónadas. También se mencionó el riesgo teó-

TABLA 27.7. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS ISÓTOPOS PARA USO INTRAARTICULAR

RADIOISÓTOPO	VIDA MEDIA (DÍAS)	EMISIÓN	MÁX. ENERGÍA DE RADIACIÓN (MeV)	PENETRACIÓN TEJIDOS BLANDOS (MM)	
				PROMEDIO	MÁXIMO
Itrio 90	2,7	Beta	2,2	3,6	11
Renio 186	3,7	Beta + rayos gamma	0,98	1	3,7
Erbio 169	9,5	Beta + gamma	0,34	0,3	1,0
Disproσιο 165	140 minutos	Beta + rayos gamma	1,30	1,3	5,7
Samario 153	1,95	Beta + rayos gamma	0,70	0,7	2,5
Fósforo 32	14	Beta		2,2	7,9

Modificado de: Menkès CJ. Tratamiento local en reumatología. En: Chalem F, Campos J, Esguerra R, Chalem P, eds. Tratado de Medicina Interna. Bogotá: Celsus Editores; 2005: 2023-2028.

**TABLA 27.8. DOSIS APROXIMADAS DE
RADIACIÓN INTRAARTICULAR**

ARTICULACIÓN	DOSIS MBq (mCi)
Rodilla	148 – 185 MBq (4 -5 mCi)
Cadera	111 MBq (3 mCi)
Hombro	74 MBq (2 mCi)
Codo	74 MBq (2 mCi)
Tobillo	74 MBq (2 mCi)
Muñeca	74 MBq (2 mCi)
MCF	37 MBq (1 mCi)
IFP	18 MBq (0,5 mCi)

MBq = megabequerelios mCi = milicurios

MCF = metacarpofalángica

IFP = interfalángica proximal

rico de alteraciones del crecimiento, no documentadas hasta el momento. Al igual que con los glucocorticoides, se puede presentar una reacción inflamatoria aguda algunas horas después de la inyección. En caso de reflujos del isótopo en el sitio de la inyección y de acumulación del mismo en la piel, se puede presentar una radionecrosis cutánea, que sana difícilmente y que puede requerir tratamiento con un injerto de piel.^{3,29-34}

Algunos aspectos técnicos de las sinoviortesis isotópicas

Deben respetarse las normas para la aplicación de sustancias intraarticulares (tabla 27.1). Después de realizar una punción y una evacuación de la articulación, se realiza una artrografía que permite verificar la posición de la aguja dentro de la articulación. La artrografía es indispensable para el tratamiento de cualquier articulación, con excepción de la rodilla. Para esta última, sin embargo, se recomienda la verificación con fluoroscopia en los casos en los cuales se sospeche la existencia de tabiques

intraarticulares secundarios a un proceso inflamatorio crónico o a hemartrosis a repetición. Después de la inyección del isótopo radiactivo, se inyecta por la misma aguja un glucocorticoide. La articulación tratada se inmoviliza en lo posible 48 horas, con el fin de reducir la migración extraarticular del producto. Debe realizarse siempre una consulta previa al procedimiento, con estudio radiológico de la articulación tratada, un control clínico una semana después y un control clínico y radiológico algunos meses después del procedimiento.^{8,9} La inyección intraarticular del isótopo también podría hacerse utilizando un control ultrasonográfico, aunque no se disponen hasta la fecha de publicaciones suficientes al respecto.

Sinoviortesis isotópicas en artritis reumatoide y osteoartritis

Son muchos los artículos publicados que sustentan la utilidad de los isótopos en la artritis reumatoide, con mejoría del dolor en reposo, el dolor con el ejercicio y la rigidez después del reposo.^{6,8-10,35} Los estudios realizados en osteoartritis, principalmente de rodilla, muestran también buenos resultados con mejoría del dolor y la rigidez.^{24,35} Los estudios histológicos en artritis reumatoide han demostrado reducción de los infiltrados inflamatorios y de la hiperplasia de las capas de sinoviocitos, así como la generación de una densa capa de tejido fibroso en reemplazo de la membrana sinovial.³⁶

Sinoviortesis isotópicas en artropatía hemofílica

Los numerosos estudios publicados demuestran reducción en el número de hemartrosis, disminución de la limitación funcional y ahorro en las dosis de factores de la coagulación, que son altamente costosos y son utilizados en la prevención y el tratamiento de los episodios de hemartrosis. Obviamente, la inyección del isótopo intraarticular debe ir precedida por la infusión del factor específico para evitar una hemartrosis posterior al procedimiento.^{25,37}

Referencias

1. Owen DS. Aspiration and injection of joints and soft tissues. En: Kelley W, Harris ED, Ruddy S, Sledge CB, editors. Textbook of rheumatology, 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1993. p.545-61.
2. Iglesias A. Glucocorticoides. En: Iglesias A, editor. Historia del lupus. Bogotá: Asociación Colombiana de Reumatología; 2003. p.503-13.
3. Menkès CJ. Tratamiento local en reumatología. En: Chalem F, Campos J, Esguerra R, Chalem P, editores. Tratado de medicina interna. Bogotá: Celsus Editores; 2005. p.2023-8.
4. Delbarre F. Généralités sur la nature et le traitement des rhumatismes. Introduction à la notion de synoviorthèse. *Rhumatologie (Bulletin de la Ligue Internationale contre le Rhumatisme)* 1972;2(1S):15-8.
5. Ostergaard M, Stoltenberg M, Gideon P *et al.* Effect of intraarticular osmic acid on synovial membrane volume and inflammation, determined by magnetic resonance imaging. *Scand J Rheumatol* 1995;24:5-12.
6. Menkès CJ. Les synoviorthèses isotopiques dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde. En: Sany J, editors. *Polyarthrite rhumatoïde. Aspects actuels et perspectives.* Paris: Flammarion Médecine-Sciences; 1987. p.261-71.
7. Ahlberg A. Synoviorthèse avec l'or radioactif dans l'hémophilie. *Revue du Rhumatisme* 1977;44:41-4.
8. Menkès CJ, Aignan M, Galmiche B, Le Go A. Le traitement des rhumatismes par les synoviorthèses: choix des malades, choix des articulations, modalités pratiques, résultats, indications, contre-indications. *Rhumatologie (Bulletin de la Ligue Internationale contre le Rhumatisme)* 1972;2(1S):61-80.
9. Menkès CJ. La synoviorthèse médicale. En: Simon L, Hérisson C, editors. *Polyarthrite rhumatoïde: traitements locaux et réadaptation.* Paris: Masson; 1986. p.55-69.
10. Cruz-Esteban C, Wilke WS. Non-surgical synovectomy. *Baillere's Clinical Rheumatology* 1995;9:787-801.
11. Miranda AJ, Correia F, Cabral T, Cunha-Ribeiro LM. Chemical synovectomy with rifampicin for chronic synovitis in haemophilic patients (Abstract 209). XXIII International Congress of the World Federation of Hemophilia. The Hague, Netherlands, 17-21 May 1998. *Haemophilia* 1998;4:207.
12. Vidal Fuentes J, Tornero Molina J. Técnicas de inyección articular e infiltración. En: Alonso Ruiz A, Alvaro-Gracia Alvaro JM, Andreu Sánchez JL *et al.*, editores. *Manual de enfermedades reumáticas de la Sociedad Española de Reumatología.* Madrid: Panamericana; 2001. p.226-33.
13. Menkès CJ. La synoviorthèse médicale. *Journal de Médecine de Lyon* 1988;1442:255-6.
14. Yang L, Katrib A, Cuello C *et al.* Effect of intraarticular glucocorticoids on macrophage infiltration and mediators of joint damage in osteoarthritis synovial membranes: findings in a double-placebo controlled trial. *Arthritis Rheum* 2001;44:343-50.
15. Uribe O, Ramírez LA, Felipe De la Cruz O. Corticosteroides en artritis reumatoide. En: Ramírez LA, Anaya J-M, editores. *Artritis Reumatoide, 2ª ed.* Medellín: Editora Médica Colombiana; 2004. p.351-67.
16. Genovese MC. Joint and soft tissue injection. *Postgraduate Medicine Online* 1998;103(2). www.postgradmed.com/issues/1998/02_98/genovese.htm
17. Wise C. The rationale use of steroid injections in arthritis and non articular musculoskeletal pain syndromes. *Bulletin on the Rheumatic Diseases* 2003;52(1). www.arthritis.org/research/Bulletin/vol52no1/printable.htm
18. Sparling M, Malleon P, Wood B, Petty R. Radiographic follow up of joints injected with triamcinolone hexacetonide for the management of childhood arthritis. *Arthritis Rheum* 1990;33:821-6.
19. Breit W, Frosch M, Meyer U, Heinicke A, Ganser G. A subgroup-specific evaluation of the efficacy of intraarticular triamcinolone hexacetonide in juvenile chronic arthritis. *J Rheumatol* 2000;27:2696-702.
20. Centeno LM, Moore ME. Preferred intraarticular corticosteroids and associated practice: a survey of members of the American College of Rheumatology. *Arthritis Care Res* 1994;7:151-5.
21. Raynauld JP, Buckland-Wright C, Ward R *et al.* Safety and efficacy of long-term intraarticular steroid injections in osteoarthritis of the knee: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. *Arthritis Rheum* 2003;48:370-7.
22. Mace S, Vades P, Pruzanski W. Anaphylactic shock induced by intraarticular injection of methylprednisolone acetate. *J Rheumatol* 1997;24:1191-4.
23. Job-Deslandre C, Menkès CJ. Complications of intra-articular injections of triamcinolone hexacetonide in chronic arthritis in children. *Clin Exp Rheumatol* 1990;8:413-6.
24. Hilliquin P, Le Devic P, Menkès CJ. Comparaison de l'efficacité des synoviorthèses et du lavage articulaire dans la gonarthrose avec épanchement. *Rev Rhum (Ed Fr)* 1996;63:99-108.
25. Chalem P, Ounnoughene N, Molho P *et al.* La sinoviortesis química y radioisotópica para el tratamiento de la artropatía hemofílica (Abstract 183). XV Congreso Colombiano de Medicina Interna. Cartagena de Indias, Colombia. *Acta Med Colomb* 1998;23:234.
26. Menkès CJ, Rondón F, Muñoz YA, Paris MN. Le traitement de coxites de la spondylarthrite ankylosante par la synoviorthèse médicale. En: Simon L, Hérisson C, editors. *La spondylarthrite ankylosante. Actualités nosologiques et thérapeutiques.* Paris: Masson; 1988. p.202-7.
27. Dawson TM, Ryan PFJ, Street AM *et al.* Yttrium synovectomy in haemophilic arthropathy. *Br J Rheumatol* 1994;33:351-6.
28. Le Quintrec JS, Le Quintrec JL, Menkès CJ. Arthropathies destructrices de l'épaule et synoviorthèses isotopiques. En: Simon L, Pélissier J, Hérisson C, editors. *Actualités en rééducation fonctionnelle et réadaptation.* Paris: Masson; 1993. p.272-6.
29. Rodríguez-Merchán EC, Magallón M. Long-term follow up of haemophilic arthropathy treated by Au-198 radiation synovectomy (Abstract 8). 4th Musculoskeletal Congress of the World Federation of Hemophilia. Madrid: World Federation of Hemophilia; 1997. p.29.
30. Fernández-Palazzi F. How safe is radioactive synoviorthesis? (Abstract 9). 4th Musculoskeletal Congress of the World Federation of Hemophilia. Madrid: 1997. p.30.
31. Fernández-Palazzi F, Rivas S, Cibeira JL, Dib O, Viso R. Radioactive synoviorthesis in hemophilic hemarthrosis. Materials, techniques and dangers. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1996;328:14-8.
32. Johnson LS, Yanch JC, Shortkroff, Barnes CL, Spitzer AI, Sledge CB. Beta-particle dosimetry in radiation synovectomy. *Eur J Nucl Med* 1995;22:977-88.

33. Onetti CM, Gutiérrez E, Hliba E, Aguirre CR. Synoviorthesis with ^{32}P colloidal chromic phosphate in rheumatoid arthritis. Clinical, histopathologic and arthrographic changes. *J Rheumatol* 1982;9:229-38.
34. Rivard GE, Girard M, Lamarre C *et al.* Synoviorthesis with colloidal ^{32}P chromic phosphate for hemophilic arthropathy: clinical follow up. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:753-6.
35. Edmonds J, Smart R, Laurent R *et al.* A comparative study of the safety and efficacy of dysprosium-165 hydroxide macro-aggregate and yttrium-90 silicate colloid in radiation synovectomy. A multi center double blind clinical trial. *Br J Rheumatol* 1994;33:947-53.
36. Aguilera S, Pizzi T, Donoso I. Sinovectomía radioactiva con yttrium 90 y rhenium 186, en artritis reumatoidea, seguimiento a largo plazo y efecto sobre la membrana sinovial. *Rev Med Chile* 1994;122:1283-8.
37. Llinás A, Silva M, Duarte M *et al.* Chromic phosphate synoviorthesis without age restriction should be the first treatment for chronic active hemophilic synovitis (Abstract 210). XXIII International Congress of the World Federation of Hemophilia. The Hague, Netherlands, 17-21 May 1998. *Haemophilia* 1998;4:208.

Lecturas recomendadas

Las lecturas recomendadas son agrupadas de acuerdo a la evaluación de los autores en:

* Artículos considerados por los autores como de especial interés.

** Artículos considerados por los autores como excelentes revisiones del tema.

1. ** Cruz Esteban C, Wilke WS. Non surgical synovectomy. *Baillere's Clinical Rheumatology* 1995;9:787-801.
2. ** Rozental TD, Sculco TP. Intra-articular corticosteroids: an updated overview. *Am J Orthop* 2000;29:18-23.
3. * Fernández Palazzi F, Rivas S, Cibeira JL, Dib O, Viso R. Radioactive synoviorthesis in hemophilic hemarthrosis. Materials, techniques and dangers. *Clin Orthop Rel Res* 1996;328:14-8.
4. * Clunie G, Ell PJ. A survey of radiation synovectomy in Europe, 1991-1993. *Eur J Nucl Med* 1995;22:970-6.

Páginas web

- http://www.postgradmed.com/issues/1998/02_98/genovese.htm
- <http://www.arthritis.org/research/Bulletin/vol52no1/printable.htm>
- <http://www.bentham.org/sample-issues/cmcaiaa1-1/kampen/kampen-ms.htm>