

Artículo de revisión

Reunión multidisciplinaria sobre técnicas de aplicación para la restitución de fluido sinovial en pacientes con artritis de rodilla: puesta al día

Gutiérrez-Gómez JJ,* Santillán-Barrera E,** Velasco-Legoff C,*** Chávez-Espina LM,****
Torres-Roldán F,***** Aldrete-Velasco J*****

Hospital Chiapas Nos Une «Dr. Jesús Gilberto Gómez Maza»

RESUMEN. En la degradación del cartílago articular, la limitación funcional y el dolor se asocian a la alteración cuantitativa y cualitativa del ácido hialurónico en un proceso fisiopatológico sobre el que influye una amplia variedad de factores cuyo impacto agrava la enfermedad y disminuye la calidad de vida del paciente. El manejo farmacológico convencional para la osteoartritis es a menudo insuficiente. Por fortuna, en el mundo actual se cuenta con viscosuplementos capaces de mejorar, restituir y promover la producción endógena del ácido hialurónico degradado en los cuadros de osteoartritis. El uso de estos compuestos exige el apego a un conjunto de técnicas específicas, diseñadas para la correcta infiltración intraarticular del viscosuplemento sin necesidad de infi

ABSTRACT. In the degradation of articular cartilage, functional limitation and pain —cardinal signs of osteoarthritis— underlies, as a central factor, the quantitative and qualitative alteration of hyaluronic acid, the main component of synovial fluid and cartilage, in a pathophysiological process influenced by a wide variety of risk factors whose impact complicates the disease and radically reduces the quality of life of the patient. Conventional pharmacological management for osteoarthritis is often insufficient. Fortunately, in our days, there are viscosupplements capable of improving, replacing and promoting the endogenous production of degraded hyaluronic acid in osteoarthritis. The use of these compounds requires the adherence to a set of specific techniques, designed for the correct intra-articular infiltration of the viscosupplement without the need to inflict an additional traumatic load on the patient; these techniques —with special reference to the patient affected by knee osteoarthritis (gonarthritis)— are described in this article, which also highlights the criteria for choosing the ideal viscosupplement, the one most similar to hyaluronic acid native in healthy young people, and one whose therapeutic use reports greater clinical benefits in the short and long term.

Palabras clave: Ácido hialurónico, gonartritis, hilano GF-20, viscosuplementación.

Key words: Hyaluronic acid, gonarthritis, hylan GF-20, viscosupplementation.

Nivel de evidencia: V

* Subjefe del Servicio de Ortopedia, Hospital Chiapas Nos Une «Dr. Jesús Gilberto Gómez Maza», Secretaría de Salud, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

** Médico Ortopedista y Traumatólogo, Hospital Español de México.

*** Médico Ortopedista y Traumatólogo, Hospital General Regional 46, IMSS y práctica privada.

**** Médico Ortopedista y Traumatólogo, Hospital Regional Puebla, ISSSTE.

***** Médico Cirujano Especialista en Ortopedia y Traumatología. Expresidente del Colegio Mexicano de Ortopedia.

***** Médico Internista Colegiado e Investigador Clínico, Expresidente del Colegio de Medicina Interna de México.

Dirección para correspondencia:

Dr. Jaime José Gutiérrez-Gómez

4º Norte Poniente 836, Col. Centro, CP 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Teléfono: 9616582686.

E-mail: jjggdoc@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicographic.com/actaortopedica>

Osteoartritis: fisiopatología e impacto epidemiológico

- Fisiopatología.** La osteoartritis (OA) es una enfermedad articular—initialmente inflamatoria y luego crónica y degenerativa—en la que la acumulación de estrés mecánico en las articulaciones conduce a la degradación del cartílago articular, acompañada usualmente por inflamación/sinovitis y formación de osteofitos.^{1,2}

El mecanismo fisiopatológico molecular de la OA consiste en un desbalance entre la síntesis y la degradación de la matriz del cartílago, el cual es producto de un proceso que combina el aumento en la degradación y la disminución en la síntesis de la matriz extracelular (MEC, constituida por diferentes metaloproteinasas de matriz).^{1,2} Diferentes factores de riesgo promueven el inicio y el desarrollo de la OA:²

- **Endógenos:** edad, sexo, historia familiar, origen étnico (la OA es más frecuente en descendientes de poblaciones europeas), cambios relacionados con la postmenopausia.
- **Exógenos:** macro- o microtraumatismos repetitivos, obesidad, resección articular.
- **Relativos al estilo de vida:** tabaquismo, alcoholismo. En conjunto, estos factores —y otros, tal y como se indica en la figura 1— inducen anormalidades en el cartílago o lo someten a tensiones excesivas, en forma tal que un cartílago comprometido es más susceptible a cambios biofísicos (fractura de la red de colágeno, desintegración de proteoglicanos) y bioquímicos (reducción de inhibidores, incremento de enzimas proteolíticas) que conducen a su degradación, el signo característico de la OA.¹

Impacto epidemiológico:

- **Edad.** En prácticamente todos los estudios epidemiológicos y poblacionales se ha planteado una correlación directa entre el envejecimiento de las poblaciones y el aumento en la prevalencia de OA.^{1,3} Si bien en general se ha observado que la OA es más prevalente en poblaciones mayores de 60 años de edad —como resultado

directo de la disminución en la síntesis y el contenido de los proteoglicanos y la MEC—,⁴ son contrastantes las respectivas prevalencias de las diversas variantes de OA ajustadas por edad.

- **Incidencia y prevalencia dependientes del sexo.** En tanto que las mayores incidencias/prevalencias de las diferentes variantes de OA ocurren en personas de más de 60 años de edad, se ha propuesto que el déficit estrogénico que caracteriza a la menopausia duplica el riesgo para el desarrollo de OA en mujeres (OR [*odds ratio*]; 2.17; intervalo de confianza [IC₉₅]: 1.13 a 4.15). Sin embargo, estos datos muestran únicamente una mayor prevalencia de gonartritis en mujeres versus hombres —con distribución equiparable entre uno y otro sexo para la coxartrosis y la OA de manos— y no obstante que hasta 3.1% de las mujeres adultas exhibe cada año una disminución importante del espacio articular, la gonartritis suele ser más severa en hombres.⁵
- **Obesidad.** En algunos reportes se ha indicado que la obesidad (índice de masa corporal [IMC] $\geq 26.6 \text{ kg/m}^2$) constituye un importante factor de riesgo para OA —OR: 1.03; IC₉₅: 1.00 a 1.06—, sin embargo, este factor tampoco involucra *per se* un riesgo unívoco o absoluto, puesto que su impacto clínico se encuentra mediado por otros factores sistémicos y locales, incluidos los de tipo metabólico; depende, además del sexo del paciente.^{3,4}
- **Síndrome metabólico (SM).** En pacientes portadores de SM (diabetes mellitus, sobrepeso u obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia, hiperuricemia, etcétera), la producción de factores proinflamatorios que actúan en forma sistémica condiciona el inicio y la progresión de la OA, pero el impacto de ésta depende a su vez del número de componentes del SM presentes en cada paciente en particular.⁴ La coexistencia de dos componentes del SM en un paciente artrósico en cuyo organismo ocurre una producción de factores proinflamatorios sistémicos se traduce en una OR de 2.29 para la progresión de la OA (IC₉₅: 1.49 a 3.54; *p* < 0.001) y la presencia de más de tres componentes del

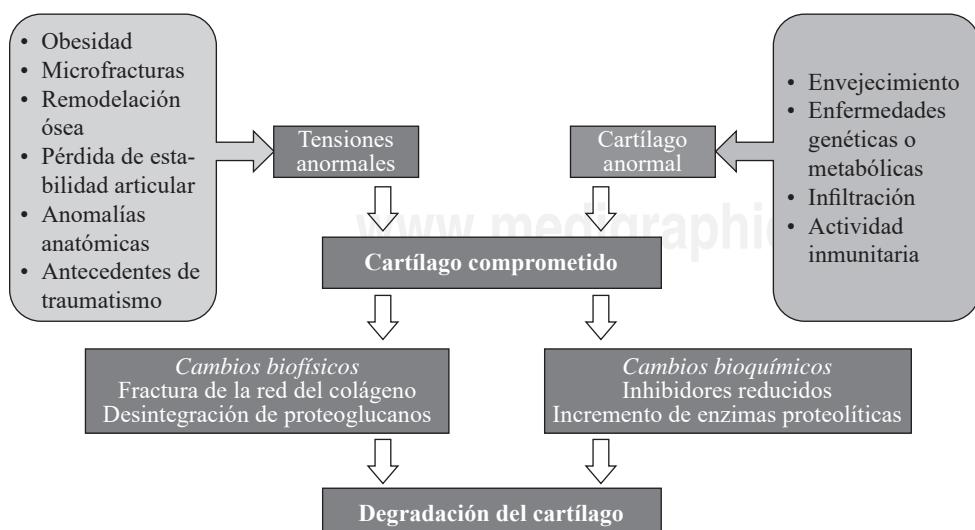


Figura 1.

Factores que influyen en la patogénesis de la OA.

SM comporta una OR para la progresión de la OA de 2.80 (IC₉₅: 1.68 a 4.68; p < 0.001).⁴

- **Impacto de la OA en poblaciones mexicanas.** La estimación de la prevalencia nacional de OA en México apunta a un valor de ~10.5% (IC₉₅: 10.1 a 10.9), siendo la población femenina la mayormente afectada en comparación con la masculina (~11.7 versus ~8.71%);⁵ estos valores se refieren a estimaciones aproximadas, en la medida en que escasean en nuestro país las investigaciones dirigidas especialmente a la determinación de la prevalencia y la incidencia globales de OA, aun cuando en estudios efectuados en diferentes poblaciones específicas se han encontrado prevalencias que oscilan entre 2.3 y 17.3%.⁶

Conforme a estimaciones conservadoras, las prevalencias de la enfermedad son más significativas en las entidades federativas del Norte (v. gr.: 20.5% en Chihuahua y 16.3% en Nuevo León) que en las del centro (v. gr.: 12.8% en la Ciudad de México), para descender en las del Sureste (v. gr.: 6.7% en Yucatán) y más todavía en las situadas hacia el Occidente (v. gr.: 2.5% en Sinaloa).⁵ En una muestra de 440 pacientes atendidos en centros especializados de Torreón (Coahuila) durante un lapso de dos años, únicamente 218 cubrieron suficientemente los criterios del ACR (*American College of Rheumatology*) para gonartritis utilizando como método de evaluación la clasificación radiológica de Kellgren-Lawrence (KL); poco más de la mitad de los participantes (52.3%) se hallaban ubicados en el grado KL-III de severidad de la gonartritis, seguidos por 7.1% en el grado KL-II, 11.0% en el grado KL-I y, finalmente, 9.6% en el grado KL-IV.⁶

Tras efectuar el análisis estadístico de los resultados obtenidos con esta población mexicana, los investigadores concluyeron que los factores de riesgo más determinantes para el inicio y desarrollo de la gonartritis son la edad (OR: 2.107; IC₉₅: 1.338 a 3.320) y la menopausia (OR: 2.722; IC₉₅: 1.464 a 5.060) y que la ausencia de tabaquismo activo entre la mayor parte de las mujeres participantes en este estudio parece ejercer en ellas un efecto protector contra la OA de rodilla (OR: 0.408; IC₉₅: 0.186 a 0.892; p = 0.025, al comparar con los datos relativos al universo de varones fumadores).⁶

Viscosuplementación

- **Fundamentos clínicos y terapéuticos de la viscosuplementación.** En forma por demás general, la viscosuplementación puede definirse como la administración intraarticular de sustancias viscoelásticas—ácido hialurónico (AH) y sus derivados—en una articulación enferma, con el propósito de mejorar la calidad del fluido sinovial nativo o sustituir éste por otro de mejor calidad.⁷ Sin embargo, para comprender la importancia clínica y los beneficios terapéuticos de la viscosuplementación, es indispensable antes revisar el papel del AH en el fluido sinovial de una articulación sana y entender las alteraciones cuantitativas y cualitativas en el AH asociadas con la fisiopatología de la OA.

El AH —sintetizado por condrocitos y sinoviocitos— es el principal componente del fluido sinovial y el cartílago;^{8,9,10} su estructura molecular corresponde a la de una cadena larga de polímeros de disacáridos (polisacáridos, principalmente glucosaminoglucanos) compuesta por un gran número de repeticiones de unidades de ácido D-glucurónico y N-acetilglucosamina, el cual confiere al AH un peso molecular particularmente alto.^{9,10,11}

La molécula de AH es altamente hidrofilica, característica que la dota de una relevante viscoelasticidad que contribuye de modo crucial con las propiedades mecánicas del cartílago (absorción de impactos durante el estrés compresivo) y del fluido sinovial (lubricación articular y protección del cartílago durante el estrés de cizallamiento).^{9,12} Asimismo, el AH posee efectos analgésicos y antiinflamatorios porque inmunomodula e inhibe *in situ* la producción y liberación de prostaglandinas.¹⁰

En una articulación osteoartrítica, un hallazgo común es la disminución en las concentraciones intraarticulares de AH (-33 a -50% por debajo del valor normal de 3 mg/dl), acompañada por una reducción del peso molecular, desde un peso normal de cuatro a cinco millones de Da (daltons) a otro patológico de tan solo dos a cuatro millones de Da.^{1,10,12,13,14} A su vez, estos cambios cuantitativos y cualitativos en el AH disminuyen notablemente la elasticidad y viscosidad del fluido sinovial^{10,12,13} durante el desarrollo de un proceso fisiopatológico en el que—además—se altera el metabolismo de los sinoviocitos de tipo B, en forma tal que éstos comienzan a producir AH patológico (con modificación en el peso molecular) que induce la activación de vías proinflamatorias,^{12,14} al mismo tiempo que el incremento de las tensiones mecánicas—secundario a la disminución de la capacidad lubricante del fluido sinovial—produce dolor al estimular nociceptores.¹⁴

El fundamento clínico primordial de la viscosuplementación consiste en la inyección intraarticular de AH exógeno con el fin de restituir el déficit de éste que ocurre en la OA, estimular la producción de AH endógeno¹² y—con ello—mejorar la calidad del fluido sinovial y el cartílago articular.⁷ A esta restauración de las propiedades mecánicas del cartílago y el fluido sinovial se suman otros efectos biológicos bien documentados en pacientes osteoartríticos que reciben viscosuplementación,⁹ entre los que destaca la estimulación de receptores articulares específicos que contribuye con el fomento de la síntesis de componentes de la matriz del cartílago articular, la reducción en la producción de enzimas condrodegradadoras inducidas por citocinas y el favorecimiento de un metabolismo sano de los condroцитos, la modulación de la acción antiinflamatoria, la promoción de efectos antioxidantes y la producción de efectos analgésicos directos relacionados con el enmascaramiento de los nociceptores articulares.^{9,12}

En conjunto, estos efectos alivian la sintomatología de la OA.¹² Beneficios adicionales son la doble capacidad para modificar la sintomatología¹⁴ y una eficacia en el largo plazo que retrasa, en algunas ocasiones, la evolución.^{11,15}

En las guías de la EULAR¹⁶ (*European League against Rheumatism*), el ACR¹⁷ (*American College of Rheumatology*) y la AAOS¹⁸ (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*), se reconoce que la viscosuplementación induce beneficios clínicos significativos en pacientes osteoartríticos refractarios o intolerantes a los analgésicos tópicos, los antiinflamatorios no esteroideos o los coxibs,⁴ además de que los resultados obtenidos en más de 40 ensayos clínicos controlados han dejado patente que la viscosuplementación es un procedimiento valioso para los pacientes osteoartríticos que la reciben en el corto plazo y en tratamientos con duración de hasta dos años.^{19,20}

- **Tipos de viscosuplementos y características del viscosuplemento ideal.** Cada uno de los diferentes tipos de viscosuplementos aprobados para uso terapéutico por la FDA (*Food and Drug Administration*) de Estados Unidos de América (EUA) cuenta con propiedades que lo distinguen del resto; las características diferenciales entre viscosuplementos radican fundamentalmente en sus respectivos pesos y estructuras moleculares.^{2,9,10,13,21,22,23} Todos consisten en formulaciones de AH, aunque su estructura molecular puede de ser lineal (*v. gr.*: hialuronato sódico), reticulada (hilano GF-20) o combinada (*v. gr.* con manitol o con condroitina);⁹ pueden ser de bajo peso molecular (BPM [0.5 a 3 millones de Da]: hialuronato sódico) o alto peso molecular (APM [> 3 millones de Da]: hilano GF-20).^{2,9,10,13,21,22,23} La conjunción de un APM intrínseco y una estructura molecular reticulada incrementa significativamente el peso molecular del compuesto (hasta seis millones de Da), como el hilano GF-20,^{1,2,10,13,20} lo que le confiere características biológicas y clínicas que, para nuestro grupo de estudio, lo convierten en el agente idóneo para la inyección intraarticular en cuadros clínicos de OA.^{2,13,20,22,23,24,25,26}
- **Indicaciones y contraindicaciones.** Las indicaciones generales «clásicas» para el uso de la viscosuplementación son la presencia de OA sintomática, la falla terapéutica o la intolerancia a estrategias empleadas previamente (farmacológicas y no farmacológicas) y la ausencia de inflamación aguda.⁹ No obstante estas indicaciones generales, antes de optar por un manejo basado en la viscosuplementación deben considerarse objetivamente los criterios citados en la *tabla 1*.^{9,13,27}

Técnicas de viscosuplementación en gonartritis

- **Carta de consentimiento informado.** Dentro del marco ético-jurídico de la praxis médica, antes de realizar la viscosuplementación, el paciente debe otorgar su autorización para ésta por medio de una carta de consentimiento informado en los términos dispuestos por la Norma Oficial Mexicana NOM004SSA32012; Del expediente clínico, la cual estipula que el personal de salud debe recabar la autorización por escrito del paciente para la realización de la intervención, no sin antes haberle informado suficientemente acerca de la necesidad de ésta en función de las características de su enfermedad y de especificarle —en

términos asequibles, veraces y claros— cuáles son los beneficios esperados con el procedimiento en el corto, mediano y largo plazo y describirle detalladamente cuáles son los posibles riesgos inherentes a la viscosuplementación (informándole acerca de los probables eventos adversos atribuibles al tratamiento, EA-T, *tabla 2*).^{28,29} La carta de consentimiento informado debe obligatoriamente formar parte del expediente clínico.²⁸

- **Material y equipo.** Inmediatamente antes del inicio de la viscosuplementación, el médico que la aplicará debe cerciorarse de tener al alcance de la mano los siguientes materiales:
 - Solución de xilocaína a 5%, gasas estériles, campos estériles, solución de yodopovidona antiséptica, alcohol (70°), jeringa con aguja de media pulgada (calibres 18 a 21), jeringas esterilizadas de 10 cm³, guantes de látex, banditas, cloruro de etilo en atomizador y el viscosuplemento.
- **Vías de abordaje.** En párrafos posteriores se describirán los pasos secuenciales necesarios para una correcta viscosuplementación en un paciente con osteoartritis de rodilla. En este momento, sin embargo, es importante la descripción de las vías de abordaje posibles para la infiltración intraarticular del viscosuplemento, en vista de que la elección de la vía idónea forma parte de la primera fase de la técnica de viscosuplementación y debe seleccionarse en función de la comodidad del paciente y la pericia del médico que aplica la inyección, teniendo siempre como base la valoración anatómica y vasculonerviosa de la vía que pretende emplearse para ejecutar la punción.^{30,31} En la *figura 2* se ilustran las vías de abordaje para la viscosuplementación en osteoartritis de rodilla, tomando como punto de referencia la rótula (patela).³¹
- **Fases de la técnica de viscosuplementación.** La aplicación del viscosuplemento tiene que ser adecuada para lograr un efecto realmente intraarticular y disminuir eventos adversos por técnica deficiente.

Independientemente de cuál sea la vía de abordaje elegida, la técnica de viscosuplementación debe ajustarse a las siguientes fases:^{9,30,32}

— Fase 1 (preparación):

- Explicar el procedimiento al paciente y recabar su carta de consentimiento informado.
- Revisar que se cuente con todo el material necesario para la realización del procedimiento.
- De acuerdo con la vía de abordaje elegida y el punto para la punción más adecuado, situar al paciente en la posición más cómoda para él y para el médico que aplicará la viscosuplementación.
- Reevaluar si la vía de abordaje es la más apropiada y (si es preciso) marcar el punto para la punción.

— **Fase 2 (antisepsia):**

- Lavado de manos.
- Manipulación antiséptica de la zona; uso de guantes y paños estériles.
- Limpieza del campo de punción en cuatro pasos:
 - Lavado con gasa empapada en alcohol.
 - Pintado con gasa empapada en yodopovidona, del centro a la periferia.
 - Secado del pintado durante por lo menos cinco minutos.
 - En el punto de punción, retiro de la yodopovidona con alcohol.

— **Fase 3 (punción):**

- No tocar el punto de punción.
- Elegir la aguja adecuada para la infiltración intra-

articular (los viscosuplementos reticulados, como hilano GF-20, requieren del uso de una aguja de calibre 21).

- Utilizar una aguja de calibre 20 para inyectar en la forma usual 0.5 ml de xilocaína a 1 o 2% y retirar la aguja tras la inyección. No usar la misma jeringa para el viscosuplemento.
- Aun cuando normalmente se ha utilizado para la anestesia local lidocaína a 1 o 2% —v. gr.: al infiltrar corticosteroides—, para el caso de una viscosuplementación esto puede ser controversial, pues recientemente se ha constatado *in vitro* que la lidocaína produce citotoxicidad sobre los condrocitos y aunque hasta el momento no son claros sus efectos sobre los viscosuplementos con estructura lineal, la lidocaína ejerce efectos deletéreos sobre los viscosuplementos reticulados [hilano GF-20], reduciendo su viscosidad.

Tabla 1. Indicaciones y contraindicaciones para la administración intraarticular de viscosuplementos en pacientes osteoartríticos.^{26,29}

Autor(es) y año en el que fueron emitidas las recomendaciones	Indicaciones	Contraindicaciones
Cisneros (2012)²⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes en estadios iniciales de la OA (KL grados I y II) que no responden a tratamientos conservadores (incluido el uso de AINE) y que no son candidatos o no optan por la cirugía • Pacientes con debridación artroscópica y daño incipiente del cartílago articular, fibrilación o, incluso, fisuras y que persisten con dolor postoperatorio • Algunos casos de OA severa (KL grados III y IV), pero sólo como estrategia de salvamento, con efectos terapéuticos limitados y de muy corto plazo 	
Henrotin, et al (2015)¹³		<ul style="list-style-type: none"> • Cuadros agudos que probablemente puedan responder a la inyección de corticosteroides • OA severa en la que una mejor opción podría ser la artroplastía • Mala alineación articular significativa • Dolor persistente secundario a lesión meniscal • Presencia de neuropatía • Tendinopatía • Coxartrosis severa en la que sería una mejor opción la artroplastía • Cuadros con inflamación aguda y derrame severo: la sinovitis no sólo acelera la degradación del cartílago articular, sino que también reduce la eficacia del AH, no tanto por la dilución de éste en el derrame, sino debido a la acción de enzimas y oxidantes que degradan las cadenas de AH (en estos casos, debe postergarse la viscosuplementación, para primero resolver el proceso inflamatorio por medio de AINE o corticosteroides) • Dolor agudo e intenso de causa mecánica con edema óseo extenso, fisura ósea o necrosis demostrados mediante IRM (la viscosuplementación debe postergarse hasta después de resolver las lesiones óseas subcondrales) • Infiltración postquirúrgica de rutina
Legré-Boyer (2015)⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Independientemente de la articulación afectada, OA con estrechamiento moderado del espacio articular (KL grados II y III) • Pacientes con enfermedad avanzada (KL grado IV), pero sólo como medida paliativa y de alivio mientras se realiza la artroplastía • Algunos casos de OA femoropatelar severa, puesto que en este caso, la eficacia de la viscosuplementación se reduce ~50% • En algunos casos, puede aplicarse viscosuplementación semanas después de una cirugía conservadora (artroscopía por lesión meniscal, choque femoroacetabular, lesiones osteocondrales en astrágalo, ligamentoplastía, osteotomía), si es que el dolor persiste en el postoperatorio • Viscosuplementación cuidadosa y no-traumática en pacientes añosos con condrocalcinosis, sin inflamación secundaria a hiperuricemia/gota (en algunos casos, puede utilizarse AINE en los días posteriores a la infiltración) 	

AH: ácido hialurónico. **AINE:** antiinflamatorio no-esteroides. **IRM:** imágenes por resonancia magnética. **KL:** clasificación radiológica de Kellgren-Lawrence. **OA:** osteoartritis.



Figura 2.

Vías de abordaje para la viscosuplementación en gonartritis.

1	Suprarotuliana, lateral o medial	Dado que atraviesa el músculo, puede ser dolorosa y debe tenerse especial cuidado para no lesionar el tendón del cuádriceps
2	Infrarotuliana lateral, mediolateral o superolateral	Puede ser causa de dolor en la zona anterior de la rodilla, por lo que debe tenerse cuidado para no puncionar la sinovial o la almohadilla grasa
3	Infrarotuliana medial, medio o superomedial	Presenta las mismas características de la vía 2
4	Anterior, lateral o medial	Es la menos utilizada debido a su complejidad, por la cercanía de los meniscos, los ligamentos cruzados y el tendón rotuliano

Tabla 2. Probables eventos adversos atribuibles al tratamiento (EA-T) inherentes a la realización de una viscosuplementación.

EA-T relativamente frecuentes*

EA-T raros

- Dolor, edema, derrame
- Erupción cutánea, urticaria, comezón, enrojecimiento, sudoración facial
- Fiebre, escalofrío, malestar general
- Náuseas/mareo
- Calambres, parestesias
- Edema periférico
- Dificultad respiratoria

* Estos EA-T remiten en unos cuantos días; sin embargo, si el paciente experimenta dolor intenso o derrame pronunciado, debe retirarse de inmediato la aguja empleada para la infiltración, para a continuación analizar el fluido en busca de infección o probable artropatía por cristales.

- Introducir gentilmente la aguja mediante la que se infiltrará el viscosuplemento, sin brusquedad, sin vencer resistencias inesperadas, preguntando al paciente si siente o no molestia, parestesias o dolor (si experimentara estos síntomas, debe retirarse la aguja y reconsiderarse la técnica).
- Aspirar suavemente para cerciorarse de que la aguja no está introducida en una vía vascular y para aspirar el fluido sinovial (si lo hubiera); para este paso puede utilizarse la técnica del retroflujo, la cual se describirá posteriormente (*Figura 3*). Debe haber salida de líquido sinovial y se debe extraer la mayor cantidad posible del mismo. Si es en el régimen de aplicación de 6 ml de viscosuplemento, sólo se retira el líquido en esta única ocasión. Si se elige el régimen de aplicación semanal, sólo se extrae el líquido en la primera aplicación de viscosuplemento, no se retira en las subsecuentes (opinión del grupo de expertos [OGE]).
- Dejando insertada la aguja, retirar la jeringa.
- Conectar la jeringa que contiene el viscosuplemento a la aguja inserta. Tener cuidado de que el émbolo de la aguja o yelco quede seguro y evitar derrames del viscosuplemento.
- Infiltrar lentamente. La aplicación del viscosuplemento debe ser siempre sin resistencia y sin dolor. En caso de haber resistencia o dolor existe la posibilidad de que no se esté aplicando dentro de la articulación (OGE). Dependiendo del sitio de aplicación seleccionado, en el momento de la aplicación se puede palpar «el fluir» del viscosuplemento dentro de la articulación de la rodilla. Retirar cuidadosamente la jeringa y la aguja y proteger el punto de punción con gasa estéril o con una bandita.
- La aplicación única de 6 ml es efectiva y disminuye el número de aplicaciones. Esto puede representar una ventaja, ya que en una sola dosis se completa el tratamiento, lo que reduce la posibilidad de

abandono o de complicaciones relacionadas con la aplicación (dolor, infección), el riesgo de sinovitis inflamatoria y el efecto condrotóxico por cantidad de anestésico aplicado (OGE).

• **Fase 4 (seguimiento):**

- Inmediatamente después de concluir el procedimiento, indicar al paciente que mueva la articulación suavemente durante algunos minutos.
- Puede retirarse el apósito una hora después de la inyección para lavar la zona de punción.
- Indicar reposo relativo de la articulación durante 24 a 48 horas y recomendar evitar la práctica de ejercicios y deportes durante por lo menos cinco días.
- Despues de que desaparece el efecto anestésico, puede recomendarse el uso de analgésicos durante las primeras horas posteriores a la inyección.

• **Técnica de retroflujo (Figura 3).** Esta técnica fue desarrollada y validada para su uso en infiltración intraarticular de rodilla; aunque se le ha utilizado para otras articulaciones (v. gr.: tobillo), aún no está validada para éstas. La técnica consiste en dejar inserta la aguja, retirando la jeringa: cuando el flujo que emerge del extremo de conexión de la aguja es claro, puede realizarse con seguridad la infiltración del viscosuplemento. En el caso contrario (cuando el flujo es turbio), la aguja debe retirarse para reiniciarla en otro punto de punción; al utilizar como agente anestésico 0.5 ml de xilocaína a 5%, puede repetirse la inserción de la aguja, a condición de—durante las sucesivas reinserciones, si fueran necesarias— no exceder los 3 ml de xilocaína. Es importante señalar que en la primera aplicación de viscosuplemento, el líquido sinovial debe ser extraído en su totalidad.⁹

• **Técnica de viscosuplementación dependiente de la vía de abordaje**

- **Vía suprarrotuliana (Figura 4).** El paciente se encuentra en decúbito supino con la rodilla en extensión

completa. El punto de entrada se ubica un centímetro por encima y un centímetro por fuera de la rótula. La aguja se inserta en sentido perpendicular al eje del miembro inferior. El profesional que aplica la infiltración debe intentar el ingreso de la aguja por debajo del tendón del cuádriceps, en busca del receso subcuadricipital.^{26,31}

– **Vía infrarrotuliana lateral y medial (superior, media)** (Figura 5). Se sitúa al paciente en decúbito supino con la rodilla en extensión completa. El punto de entrada de la aguja coincide con la intersección de dos líneas: la primera es el borde lateral de la rótula y la segunda es la que separa el tercio superior de la rótula de los dos tercios inferiores de ésta. La inserción de la aguja es por debajo de la rótula, a 45° respecto del eje del miembro inferior. El profesional que aplica la infiltración debe procurar no lesionar el cartílago rotuliano; para ello, debe tener en mente que, en su aspecto posterior, la rótula adopta la forma de una cuña, lo cual le permite articularse con los cóndilos femorales: esto involucra que—sobre el plano horizontal—también debe inclinarse la aguja en profundidad.^{26,31}

Cuando se opta por la vía lateral, el punto de inserción de la aguja puede, por igual, ubicarse en el punto medio de la rótula, introduciendo la aguja por debajo de ésta (puede utilizarse como maniobra alternativa la tracción de la rótula hacia el sentido lateral, con el fin de «abrir» el espacio articular).³¹

Si bien se ha informado que los resultados asociados con la vía superolateral cuentan con la mayor tasa de precisión

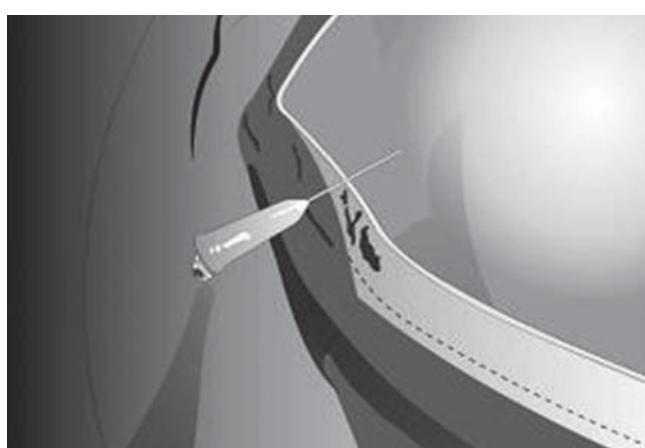


Figura 3. Técnica de retroflujo.²⁹

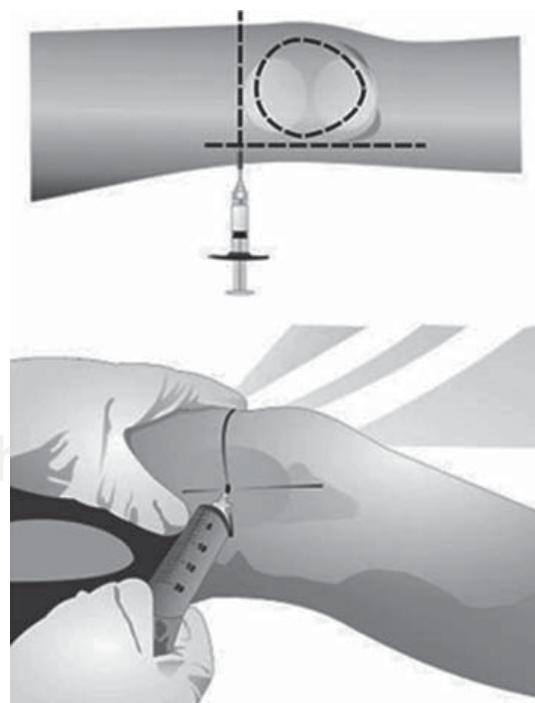


Figura 4. Vía suprarrotuliana para la infiltración articular de viscosuplemento en gonartritis.

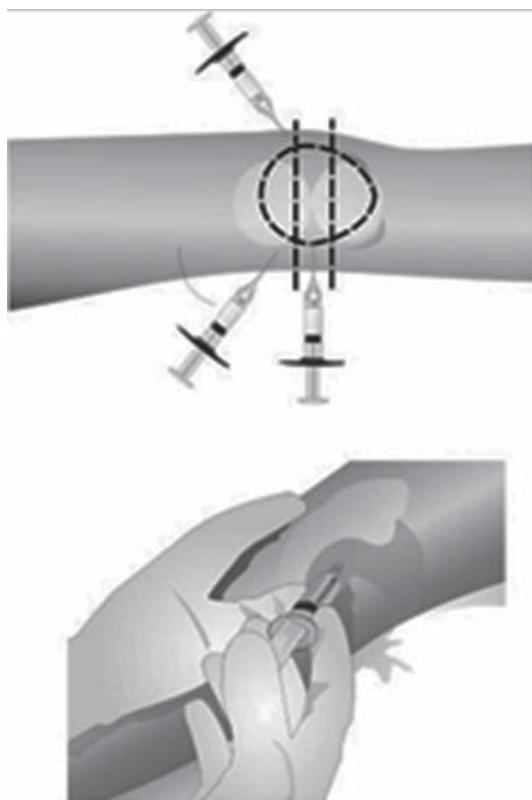


Figura 5. Vía infrarrotuliana para la infiltración intraarticular de viscosuplementos en gonartritis.

combinada para la infiltración (de hasta 91%), también se ha reportado que la mayor parte de los reumatólogos prefiere el abordaje medial, en la medida en que —como criterios orientadores para este abordaje—, al mismo tiempo que la hendidura patelofemoral lateral es más estrecha, la cápsula articular es más dura.³¹

– **Vía anterior (Figura 6).** Esta vía es la menos usada a nivel general, aunque en México y Alemania se emplea con frecuencia. Ha demostrado utilidad en los casos en que el paciente no puede extender la rodilla y es bajo el volumen de fluido articular. Para ponerla en práctica, el paciente permanece sentado con la rodilla flexionada a 90°; la inserción de la aguja se realiza por dentro del tendón rotuliano, siguiendo el eje femoral. En tanto que no hay problema cuando la aguja atraviesa la grasa de Hoffa, el médico que aplica la infiltración debe evitar no sólo el aparato extensor, sino también los principales vasos sanguíneos. Una técnica paciente y cuidadosa permite evitar lesiones en las astas anteriores de los meniscos y en los ligamentos rotulianos transversales.³¹

Para efectuar la infiltración, la aguja se introduce con lentitud hasta arribar al espacio articular y, ya dentro de éste, se aspira el fluido articular, para a continuación retirar la jeringa (dejando inserta la aguja) y proceder a la conexión



Figura 6. Vía anterior para la infiltración intraarticular de viscosuplementos en gonartritis.

de la jeringa que contiene el viscosuplemento, el cual debe infiltrarse gentilmente.³¹

Conclusiones

En la actualidad, las limitaciones del espectro tradicional de agentes para el manejo de la osteoartritis pueden ser superadas con la viscosuplementación; de entre los derivados empleados actualmente en pacientes osteoartríticos destaca el hilano GF-20: de acuerdo a nuestra revisión bibliográfica y la opinión del grupo de trabajo, sus características físico-químicas lo convierten en un viscosuplemento idóneo.

Independientemente de cuál sea elegido, la administración del viscosuplemento exige el empleo de técnicas y vías de abordaje específicas. El profesional de la salud encargado del tratamiento debe contar con información detallada acerca de estas técnicas, pues sólo de ese modo estará en aptitud de ofrecer una verdadera atención de calidad a sus pacientes.

Exclusión de responsabilidad

El nivel de evidencia y las recomendaciones sobre la Reunión multidisciplinaria sobre técnicas de aplicación para la restitución de fluido sinovial en pacientes con artritis de rodilla: puesta al día fueron desarrollados por los especialistas reunidos con dicho fin con apoyo irrestricto de Sanofi de México. El grupo de expertos mantuvo su autonomía e independencia para la revisión sistemática, la selección del panel de preguntas para el análisis de la evidencia científica y la emisión del documento final.

Bibliografía

- Clegg TE, Caborn D, Mauffrey C: Viscosupplementation with hyaluronic acid in the treatment for cartilage lesions: a review of current evidence and future directions. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2013; 23(2): 119-24.
- Iannitti T, Lodi D, Palmieri B: Intra-articular injections for the treatment of osteoarthritis: focus on the clinical use of hyaluronic acid. *Drugs R D*. 2011; 11(1): 13-27.
- Peña-Ayala AH, Fernández-López JC: Prevalencia y factores de riesgo de la osteoartritis. *Reumatol Clin*. 2007; 3 Supl E3: S6-12.
- Espinosa-Morales R, Arce-Salinas CA, Cajigas-Melgoza JC, Esquivel-Valerio JA, Gutiérrez-Gómez JJ, Martínez-Hernández JL, et al: Reunión multidisciplinaria de expertos en diagnóstico y tratamiento de pacientes con osteoartritis. Actualización basada en evidencias. *Med Int Mex*. 2013; 29(1): 67-92.
- Abud-Mendoza C: Situación actual de los padecimientos reumáticos. *Rev Med Hosp Gen Méx*. 2001; 64(Supl 1): S7-12.
- Arellano-Pérez Vertti RD, Argüello-Astorga JR, Hernández-Terán F, García-Salcedo JJ: Factores de riesgo en osteoartritis de rodilla en una población mexicana de casos y controles. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*. 2013; 27(1): 22-32.
- Cardona-Muñoz JI: La viscosuplementación como tratamiento alternativo en la osteoartritis. *Ortho-tips*. 2012; 8(2): 87-92.
- Langworthy MJ, Nelson F, Owens BD: Viscosupplementation for treating osteoarthritis in the military population. *Mil Med*. 2014; 179(8): 815-20.
- Legré-Boyer V: Viscosupplementation: techniques, indications, results. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015; 101(1 Suppl): S101-8.
- Rivera F: Single intra-articular injection of high molecular weight hyaluronic acid for hip osteoarthritis. *J Orthop Traumatol*. 2016; 17(1): 21-6.
- Ricci M, Micheloni GM, Berti M, Perusi F, Sambugaro E, Vecchini E, et al: Clinical comparison of oral administration and viscosupplementation of hyaluronic acid (HA) in early knee osteoarthritis. *Musculoskelet Surg*. 2017; 101(1): 45-9.
- Strand V, McIntyre LF, Beach WR, Miller LE, Block JE: Safety and efficacy of US-approved viscosupplements for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized, saline-controlled trials. *J Pain Res*. 2015; 8: 217-28.
- Henrotin Y, Raman R, Richette P, Bard H, Jerosch J, Conrozier T, et al: Consensus statement on viscosupplementation with hyaluronic acid for the management of osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 2015; 45(2): 140-9.
- Monticone M, Frizziero A, Rovere G, Vittadini F, Uliano D, LA Bruna S, et al: Hyaluronic acid intra-articular injection and exercise therapy: effects on pain and disability in subjects affected by lower limb joints osteoarthritis. A systematic review by the Italian Society of Physical and Rehabilitation Medicine (SIMFER). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016; 52(3): 389-99.
- Mar J, Romero MJ, Arrospiede A, Fidalgo AE, Soler-López B: Análisis de costes del tratamiento con viscosuplementación con ácido hialurónico estabilizado en pacientes con artrosis de rodilla candidatos a implantación de prótesis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2013; 57(1): 6-14.
- Zhang W, Doherty M, Arden N, Bannwarth B, Bijlsma J, Gunther KP, et al: EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2005; 64(5): 669-81.
- Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al: American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012; 64(4): 465-74.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS): *Treatment of osteoarthritis of the knee, evidence-based guideline*. 2nd ed. Illinois, USA: AAOS; 2013.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS): *Treatment of osteoarthritis of the knee (non-arthroplasty), full guideline*. Illinois, USA: AAOS; 2008.
- Wang Y, Hall S, Hanna F, Wluka AE, Grant G, Marks P, et al: Effects of Hylan G-F 20 supplementation on cartilage preservation detected by magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee: a two-year single-blind clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011; 12: 195.
- Ayhan E, Kesmezacar H, Akgun I: Intraarticular injections (corticosteroid, hyaluronic acid, platelet rich plasma) for the knee osteoarthritis. *World J Orthop*. 2014; 5(3): 351-61.
- Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, et al: EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2003; 62(12): 1145-55.
- Aggarwal A, Sempowski IP: Hyaluronic acid injections for knee osteoarthritis. Systematic review of the literature. *Can Fam Physician*. 2004; 50: 249-56.
- Wobig M, Bach G, Beks P, Dickhut A, Runzheimer J, Schwieger G, et al: The role of elastoviscosity in the efficacy of viscosupplementation for osteoarthritis of the knee: a comparison of hylan G-F 20 and a lower-molecular-weight hyaluronan. *Clin Ther*. 1999; 21(9): 1549-62.
- Zhao H, Liu H, Liang X, Li Y, Wang J, Liu C: Hylan G-F 20 versus low molecular weight hyaluronic acids for knee osteoarthritis: a meta-analysis. *BioDrugs*. 2016; 30(5): 387-96.
- McNabb JW: *Infiltraciones*. Caps. 23, 24. México: Marbán; 2006: 85-93.
- Cisneros-Ochoa JR: Cuándo viscosuplementación y cuándo esteroides intraarticulares en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla. *Ortho-tips*. 2012; 8(2): 93-5.
- Secretaría de Salud (SS), México. *NORMA Oficial Mexicana NOM004SSA32012; Del expediente clínico*. Diario Oficial de la Federación (DOF): 15/10/2012.
- Genzyme México. *Información para prescribir (IPP) Synvisc® (Hilano GF-20)*. Reg. Núm. 1492C98, SSA.
- Sanfélix-Genovés J, Giner-Ruiz V, Millán-Soria J, Fuertes-Fortea A: Capítulo I: Infiltraciones articulares y de tejidos blandos. Aspectos generales. En: Sanfélix-Genovés J, Giner-Ruiz V, Millán-Soria J, Fuertes-Fortea A: *Manual de infiltraciones en atención primaria*. Valenciana, España: Generalitat; 2007: 9-16. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.5192-2007.pdf>
- Hermosa-Hernán JC, Pascual-González R: Técnicas de infiltración en aparato locomotor. Rodilla. *AMF*. 2016; 12(10): 596-609.
- Conrozier T, Patarin J, Mathieu P, Rinaudo M: Steroids, lidocain and ioxaglic acid modify the viscosity of hyaluronic acid: in vitro study and clinical implications. *Springerplus*. 2016; 5: 170.