

Artículo original

doi: 10.35366/112984

## Estudio comparativo para evaluar la efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y con AINEs en la gonartrosis grado I-II

*Comparative study to evaluate the effectiveness of treatment with platelet-rich plasma and NSAIDs in grade I-II gonarthrosis*

Grenier-Almeyda GE\*

Clínica de Especialidades No.3 de la Jurisdicción Sanitaria Cuauhtémoc SS, Ciudad de México, México.

**RESUMEN. Introducción:** el envejecimiento poblacional es un fenómeno demográfico a nivel mundial de los últimos 30 años. Dicho aumento de la expectativa de vida conlleva a un incremento en la incidencia de enfermedades degenerativas, principalmente de gonartrosis. Según cálculos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que 10% de la población mayor de 60 años padece de osteoartritis, 40% de la población mayor de 70 años presenta gonartrosis, cifras que podrían aumentar en la siguiente década. Aproximadamente 80% de las personas mayores de 65 años presentan cambios radiográficos con evidencia de gonartrosis, siendo 10-25% del motivo de visita médica en el primer nivel de atención. El tratamiento con plasma rico en plaquetas intraarticular ha demostrado ser una alternativa terapéutica eficaz. **Material y métodos:** se realizó un estudio prospectivo, cuasiexperimental, no aleatorizado donde se comparó el comportamiento de la gonartrosis grado I y II en 140 pacientes diagnosticados clínicamente y radiológicamente. Separados en dos grupos de pacientes: primer grupo tratado con antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y el segundo grupo tratado con infiltración intraarticular con plasma rico en plaquetas (PRP). El mismo se llevó a cabo en la Clínica de Especialidades No. 3 de la Jurisdicción Sanitaria Cuauhtémoc, en la consulta de ortopedia durante el año 2020. La estadística descriptiva se analizó a partir de la elaboración de una tabla de frecuencias que permitió calcular la media y la desviación estándar, de igual manera

**ABSTRACT. Introduction:** population aging is a worldwide demographic phenomenon of the last thirty years. This increase in life expectancy leads to an increase in the incidence of degenerative diseases, mainly gonarthrosis. According to World Health Organization (WHO) estimates, 10% of the population over 60 years of age suffers from osteoarthritis, and 40% of the population over 70 years of age suffers from gonarthrosis, figures that could increase in the next decade. Approximately 80% of people over 65 years of age present radiographic changes with evidence of gonarthrosis, being 10-25% of the reason for medical visits at the first level of care. Treatment with intra-articular platelet rich plasma has proven to be an effective therapeutic alternative. **Material and methods:** a prospective, quasi-experimental, non-randomized study was carried out to compare the behavior of grade I and II gonarthrosis in 140 patients diagnosed clinically and radiologically. Separated into two groups of patients, the first group treated with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and the second group treated with intra-articular infiltration with platelet-rich plasma (PRP). The same was carried out in the Specialties Clinic No. 3 of the Cuauhtémoc Health Jurisdiction, in the orthopedics office during the year 2020. Descriptive statistics were analyzed through the elaboration of a frequency table that allowed us to calculate the mean and standard deviation, and inferential statistics were analyzed through the  $\chi^2$  test. **Results:** the

### Nivel de evidencia: II (estudio prospectivo comparativo).

\* Especialista en Ortopedia y Traumatología.

#### Correspondencia:

Dr. Gustavo Enrique Grenier-Almeyda  
Boleo Núm. 52, Col. Felipe Pescador, CP 06280, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México.  
CP 9627197. CE 9891175.

E-mail: docgusta2@yahoo.es

Recibido: 13-05-2021. Aceptado: 10-08-2023.

Citar como: Grenier-Almeyda GE. Estudio comparativo para evaluar la efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y con AINEs en la gonartrosis grado I-II. Acta Ortop Mex. 2023; 37(2): 64-70. <https://dx.doi.org/10.35366/112984>



la estadística inferencial se analizó a través de la  $\chi^2$ . **Resultados:** el grupo de edad más afectado por gonartrosis es el de 60 a 69 años de edad con 43.5% del total de pacientes, siendo el sexo femenino el más afectado con 33.5%. La mayoría de los pacientes presentaron índice de masa corporal que los ubicaba como sobrepeso y obesos con 39 y 53%, respectivamente. El dolor evolucionó hacia una mejoría en 92% de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas y en 25.7% de los pacientes tratados con antiinflamatorios no esteroideos. La capacidad funcional de la articulación de la rodilla se recuperó en 97% de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas y en 35.7% de los tratados con antiinflamatorios no esteroideos. **Conclusiones:** el tratamiento de la gonartrosis grado I y II con plasma rico en plaquetas intraarticular es más efectivo que el tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos.

**Palabras clave:** gonartrosis, tratamiento, plasma rico en plaquetas, antiinflamatorios no esteroideos.

age group most affected by gonarthrosis is 60 to 69 years of age with 43.5% of the total number of patients, being the female sex the most affected with 33.5%. Most of the patients had a body mass index that placed them as overweight and obese with 39 and 53% respectively. Pain evolved towards improvement in 92% of patients treated with platelet-rich plasma (PRP) and in 25.7% of patients treated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs. The functional capacity of the knee joint recovered in 97% of the patients treated with PRP and in 35.7% of those treated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs. **Conclusions:** treatment of grade I and II gonarthrosis with intra-articular platelet-rich plasma is more effective than treatment with non-steroidal anti-inflammatory drugs.

**Keywords:** gonarthrosis, treatment, platelet-rich plasma, non-steroidal anti-inflammatory drugs.

#### Abreviaturas:

AINEs = antiinflamatorios no esteroideos.

FC = factores de crecimiento.

PRP = plasma rico en plaquetas.

RPM = revoluciones por minuto.

WOMAC = *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*.

## Introducción

¿La aplicación de plasma rico en plaquetas, en la articulación de la rodilla, es una alternativa más efectiva que el tratamiento con AINEs para la remisión de los síntomas de la gonartrosis GI y II?

Cada año se registra un número importante de pacientes que acuden al primer nivel de atención por gonartrosis, para los cuales las opciones de tratamiento se limitan a la prescripción de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), terminando generalmente en referencias hacia el segundo nivel, nivel de atención que hoy presenta una saturación que provoca citas a largo plazo, imposibilitando la atención oportuna de pacientes con dolores articulares por procesos degenerativos fundamentalmente localizados en la articulación de la rodilla. Hasta ahora no se cuenta con la experiencia de la aplicación de plasma rico en plaquetas en el primer nivel de atención.<sup>1</sup>

Paralelamente a la alta prevalencia e incidencia de los pacientes con gonartrosis se han ido desarrollando nuevos tratamientos, que van desde los medicamentos orales como los AINEs y esteroideos, los suplementos como el sulfato de condroitina y la glucosamina, procedimientos intraarticulares como el visco suplementación, el uso de ozono, el uso de plasma rico en plaquetas hasta los quirúrgicos (artroplastia parcial o total).<sup>2</sup> Todos con el objetivo fundamental de mejorar la sintomatología del paciente y con esto la calidad de vida del mismo y la invalidez que puede llegar a producir incluso en edades laborales.<sup>3</sup>

El presente trabajo se centró en evaluar la aplicación en el primer nivel de salud (Clínica de Especialidades No. 3) de una de las variantes del tratamiento intraarticular de la artrosis de rodilla, la infiltración de la articulación afectada, con plasma rico en plaquetas fracción de la sangre centrifugada que concentra factor de crecimiento de gran beneficio para mitigar la inflamación de la sinovial y mejorar la regeneración de cartílago, comentado en trabajos anteriores como el realizado en el Hospital «Manuel Ascunce Domech» en Cuba<sup>4</sup> y el documentado en la *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*.<sup>3</sup>

Consideramos importante mencionar que este procedimiento se practica desde los años 90 con resultados cada vez más alentadores. Es un producto inocuo generado de la sangre del propio paciente, es de fácil obtención en cualquier laboratorio convencional.<sup>5</sup>

La osteoartrosis es una artropatía crónica degenerativa, producida principalmente por alteraciones en la regulación de la degradación y síntesis de la matriz extracelular de los cartílagos y de los fibrocartílagos, consiguiendo una serie de cambios en las características de las partes articulares como engrosamiento de la sinovial por sinovitis crónica, pérdida

**Tabla 1: Comportamiento de la gonartrosis grado I y II según la edad y el sexo.**

Grupo etario (años)	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
40-49	8 (5.7)	21 (15.0)	29 (20.7)
50-59	6 (4.3)	17 (12.1)	23 (16.4)
60-69	14 (10.0)	47 (33.6)	61 (43.6)
70-80	3 (2.1)	24 (17.1)	27 (19.3)
Total	31	109	140

Fuente: Historias clínicas de pacientes vistos en consulta de ortopedia de la Clínica de Especialidades No. 3, seleccionados para la investigación.

de la superficie cartilaginosa, pérdida de los espacios articulares, formación de osteofitos marginales, atrofia muscular secundaria al desuso de la articulación por el reposo.<sup>6</sup>

Todo esto provoca una serie de síntomas que van desde el dolor que ocasiona el derrame articular y el aumento de la presión dentro de la articulación hasta la limitación funcional. Muchas personas con dolor de rodilla tienen limitaciones en la función o restricciones del rango de movimiento la flexo-extensión, que les impiden participar en sus actividades habituales como caminar, para vestirse y para cruzar las piernas, así como al subir escaleras, levantarse de una silla y caminar largas distancias, causando un deterioro del estilo de vida y de invalidez.<sup>7</sup> La incapacidad funcional aparecería en estadios más avanzados de la enfermedad, en donde se puede encontrar deformidad articular, atrofia muscular y subluxaciones, bloqueo articular, presencia de cuerpos libres intraarticulares, tumefacción constante y derrame o quistes poplíteos.<sup>8</sup> Como complemento para el diagnóstico de esta enfermedad es indispensable contar con medios diagnósticos como la radiografía de rodilla, que no sólo ayudará a confirmar, sino que también permite clasificar la enfermedad según grados de evolución para un adecuado tratamiento del paciente y pronóstico. Una de las clasificaciones más usadas en nuestro medio es la de Kellgren y Lawrence, planteando una escala en grados del 0 al 4.<sup>9</sup>

Hoy en día existe una gama importante de tratamientos para la gonartrosis que van desde el tratamiento medicamentoso para aliviar el dolor, la inflamación los suplemen-

tos dietéticos hasta la artroplastía de rodilla. Entre éstos están los tratamientos intraarticulares con ozono, hialuronato de sodio, fibroquel, plasma rico en plaquetas y las células madres, tratamientos que hoy en día gozan de popularidad por lo poco agresivos y los grandes resultados que se obtienen cuando son aplicados adecuadamente, considerando para esto la edad y el peso del paciente, grado evolutivo de la enfermedad y causas.<sup>10</sup>

En este trabajo nos enfocamos en el tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP), por ser uno de los que mejores resultados ha ofrecido en estadios temprano de la enfermedad, como podemos ver en estudios anteriores, donde se aplica el PRP en más de 90% de los pacientes atendidos.<sup>11,12</sup> El PRP contiene no sólo un alto nivel de plaquetas, sino también de los factores de crecimiento que son secretados activamente por las plaquetas. Además, el PRP también es rico en proteínas que actúan a nivel de la adhesión celular (fibrina, fibronectina), por lo que proporciona el soporte estructural necesario para la migración celular y para la proliferación y crecimiento tridimensional de los tejidos sobre los que actúa. El PRP tiene efectos no sólo directamente sobre las células diana para los factores de crecimiento, sino también como matriz extracelular para la estimulación de la reparación o regeneración del tejido de un modo global.<sup>13</sup>

Cuando se centrifuga la sangre anticoagulada, se forman tres capas en función de la densidad: la capa inferior (densidad 1.09), compuesta por glóbulos rojos; la capa media (densidad 1.06), compuesta por glóbulos blancos y plaquetas y la capa superior (densidad 1.03), compuesta por plasma. La fase plasmática, a su vez, puede subdividirse en tres fracciones en función de la cantidad de plaquetas presentes, que de superior a inferior son: una fracción pobre en plaquetas, la fracción intermedia con una concentración media de plaquetas y la fracción rica en plaquetas. La centrifugación es el procedimiento básico para obtener PRP, con un rendimiento aproximado de 10% sobre la sangre extraída. Debe evitarse la fragmentación de las plaquetas durante el proceso, ya que a consecuencia de ella se produciría su activación precoz, y, con ello, algunas proteínas secretoras adquirirían su estructura bioactiva terciaria definitiva. La liberación indebida por fragmentación de altos niveles de proteínas podría comprometer la bioactividad de las mismas. Puede

**Tabla 2: Relación del índice de masa corporal y gonartrosis grado I y II.**

Índice de masa corporal	Gonartrosis (grado), n		Total n (%)
	I	II	
Normopeso	9	2	11 (8)
Sobrepeso	42	13	55 (39)
Obeso	35	39	74 (53)
Total	86	54	140 (100)

Fuente: Historias clínicas de pacientes vistos en consulta de ortopedia de la Clínica de Especialidades No. 3, seleccionados para la investigación.

**Tabla 3: Comportamiento del dolor en los pacientes tratados con AINEs y PRP.**

Dolor	Tratamiento con AINEs			Tratamiento con PRP		
	Inicio	Mejoría al final del tratamiento	%	Inicio	Mejoría al final del tratamiento	%
Ninguno	0	0	0.0	0	0	0.0
Poco	22	1	4.5	26	24	92.3
Moderado	48	17	35.4	41	39	95.1
Mucho	0	0	0.0	3	2	66.6
Total	70	18	25.7	70	65	92.8

AINEs = antiinflamatorios no esteroideos. PRP = plasma rico en plaquetas.  
Fuente: Cuestionario de WOMAC.

Tabla 4: Comportamiento de la capacidad funcional en los pacientes tratados con AINEs y PRP.

Capacidad funcional	Tratamiento con AINEs			Tratamiento con PRP		
	Inicio	Mejoría al final del tratamiento	%	Inicio	Mejoría al final del tratamiento	%
Sin dificultad	0	0	0.0	0	0	0.0
Con dificultad	41	7	17.0	34	33	97.0
Con mucha dificultad	14	3	21.4	5	4	80.0
Total	70	25	35.7	70	68	97.1

AINEs = antiinflamatorios no esteroideos. PRP = plasma rico en plaquetas.  
Fuente: Cuestionario de WOMAC.

Tabla 5: Comportamiento de los pacientes tratados con AINEs y PRP según el promedio de reducción de puntos según la escala de WOMAC en cuanto a dolor y capacidad funcional y valoración de efectos no deseados.

Desenlaces	Efecto final	
	AINEs	PRP
Dolor	2	6
Capacidad funcional	5.5	17
Gastritis	10	0

AINEs = antiinflamatorios no esteroideos. PRP = plasma rico en plaquetas.  
Fuente: Cuestionario de WOMAC. Historias clínicas de los pacientes atendidos.

mantenerse la integridad de la membrana plaquetaria usando como anticoagulante citrato ácido de dextrosa (el citrato secuestra el calcio y bloquea la cascada de la coagulación y la dextrosa proporciona los nutrientes que hacen viables a las plaquetas) y velocidades lentas de centrifugación (son parámetros estándar de centrifugado: 1,400 a 2,500 RPM durante ocho a 10 minutos). Aunque pueden utilizarse otros parámetros según protocolo de obtención del plasma rico en plaquetas.<sup>13</sup>

Posteriormente al centrifugado, este concentrado plaquetario puede ser activado con trombina, cloruro de calcio, gluconato de calcio, entre otros, para que las plaquetas liberen su contenido, una mezcla de péptidos y proteínas de señalización intercelular o factores de crecimiento (FC), citocinas y otras moléculas con actividad biológica. Una vez activado, el PRP puede ser inyectado en su forma líquida, o bien, pasados 10 minutos se formará un hidrogel, el cual puede aplicarse directamente en el tejido dañado o puede utilizarse en conjunto con células.<sup>14</sup> Distintos autores proponen diferentes métodos de activación de PRP. Hay quien mezcla *a priori* los componentes: desde la simple mezcla de cloruro cálcico y trombina con PRP, hasta la mezcla cuantificada de PRP, cloruro cálcico/trombina, aire y variables tiempos de agitación. Algunos autores proponen que la mezcla del PRP y la solución activadora se produzcan *in situ* sobre la herida. Para ello utilizan un dispositivo que aúna dos jeringas con diferente tamaño

de émbolo, una con PRP y otra con la solución activadora. La activación se produce al mezclarse ambas soluciones inmediatamente antes de dispensarlas sobre la herida, es decir, las plaquetas ya se aplican activadas. Sea cual fuere el método utilizado para la activación del PRP, la mezcla activada debe aplicarse antes de 10 minutos para evitar que se retraiga el coágulo y que secuestre en su superficie las proteínas secretoras.<sup>13</sup>

Las plaquetas empiezan a secretar activamente estas sustancias 10 minutos después de la formación del coágulo y liberan más de 95% de los factores de crecimiento presintetizados en el lapso de una hora. Tras la liberación proteica masiva y de forma más lenta, los trombocitos sintetizan y secretan proteínas entre cinco y 10 días más. Cuando la influencia de las plaquetas comienza a remitir, los macrófagos que han llegado al foco merced al crecimiento vascular asumen la regulación de la reparación tisular mediante la secreción de sus propios factores. Fuera del torrente sanguíneo, las plaquetas se activan y liberan proteínas proliferativas y morfogénicas.<sup>14</sup> Cabe mencionar que en nuestro estudio no utilizamos ningún activador externo del plasma rico en plaquetas, sino que apelamos a la activación endógena o *in situ* ya comentada en otros trabajos.<sup>5</sup>

Es fundamental entender que hasta donde se conoce no existe un tratamiento conservador de la osteoartritis de rodilla demostrado como capaz de detener o disminuir el avance de su progresión. Existen una serie de intervenciones que se han postulado como efectivas para la disminución de los síntomas y la mejora funcional y que presentan una evidencia sólida de su utilidad en la disminución de peso y la actividad de bajo impacto en agua y piso asociada a fisioterapia articular, ejercicios de rangos articulares y fortalecimientos en cadena abierta. El consumo de fármacos es en extremo frecuente en la población, existe una gran variedad de esquemas y, sobre todas las condiciones, la automedicación es una práctica común. Cabe destacar la activa impronta que la medicina natural y tradicional ofrece como alternativa terapéutica.<sup>15</sup>

Uno de los problemas comunes a todos los tratamientos es su efecto limitado a largo plazo; según los estudios revisados no existen estudios de efectividad a más de seis meses, a diferencia del tratamiento con plasma rico en pla-

quetas, donde después de los seis meses se continúan observando remisiones de los síntomas de la gonartrosis.<sup>16</sup>

Existen varios métodos y cuestionarios para la medición de la evolución de los síntomas en la gonartrosis en nuestro trabajo utilizaremos el cuestionario de WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) por la efectividad mostrada para la evaluación del dolor, la rigidez articular y la capacidad funcional comprobadas en trabajos anteriores.<sup>17,18</sup>

**Hipótesis nula:** los pacientes con gonartrosis GI y GII tratados con plasma rico en plaquetas, no evolucionan mejor que los tratados con AINEs.

**Hipótesis alterna:** el tratamiento de la gonartrosis GI y GII con plasma rico en plaquetas es más efectivo que el tratamiento con AINEs.

## Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, cuasiexperimental, no aleatorizado donde se comparó el comportamiento de la gonartrosis en dos grupos de pacientes: primer grupo tratado con AINEs y el segundo grupo tratado con infiltración intraarticular con plasma rico en plaquetas. El estudio se llevó a cabo en la Clínica de Especialidades No. 3 de la Jurisdicción Sanitaria Cuauhtémoc durante el año 2020, previa autorización y registro No. 101-110-19-19 del Comité de Ética en Investigación de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México con registro CONBIOETICA-09-CEI-004-20180213.

Incluyó pacientes masculinos y femeninos diagnosticados con gonartrosis grado I y II según la clasificación radiológica de Lawrence y Kellgren en la consulta de ortopedia de la Clínica de Especialidades No. 3 durante el primer, segundo y tercer trimestre del 2020.

El estudio se llevó a cabo en 140 pacientes con edades comprendidas entre 40 y 80 años de ambos sexos. Separados en dos grupos de 70 pacientes: grupo 1 tratado con AINEs y grupo 2 tratados con inyección intraarticular con plasma rico en plaquetas (*Tabla 1*). El tamaño de la muestra de población se obtuvo aplicando la fórmula para una población conocida de 300 pacientes. En donde: N = tamaño de la población, Z = nivel de confianza, p = probabilidad de éxito o proporción esperada, q = probabilidad de fracaso, d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción). El muestreo fue determinístico.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

**Criterios de inclusión:** 1) Pacientes comprendidos entre los 40 y 80 años de ambos sexos. 2) Pacientes con diagnóstico clínico radiológico de gonartrosis grado I y II. 3) Pacientes que acepten el tratamiento con PRP.

**Criterios de exclusión:** 1) Pacientes que no acepten el tratamiento indicado. 2) Pacientes con otras enfermedades de la rodilla como artritis gotosa, artritis reumatoidea, mal-

formaciones congénitas, angulaciones en valgo o varo, fracturas recientes.

**Criterios de eliminación:** 1) Pacientes que abandonen el tratamiento. 2) Pacientes que sufran algún tipo de trauma de la rodilla durante el tratamiento.

## Procedimiento

El estudio se realizó en la población antes mencionada, el primer grupo se diagnosticó en consulta con estudios radiológicos e inmediatamente se comenzó tratamiento con AINEs y reposo relativo por 10 días; el segundo grupo se diagnosticó de igual manera prescribiéndose tratamiento con plasma rico en plaquetas a razón de una dosis semanal por seis semanas, para lo cual se citó al paciente en horario de 7:00 a 7:30 de la mañana en laboratorio para extracción de 5 ml de sangre en tubos de tapa azul con citrato de calcio como anticoagulante, el plasma se obtuvo por técnica cerrada. Posteriormente a la extracción, los tubos se introdujeron en una centrifugadora marca SOLBAT J-40; la sangre se centrifugó inmediatamente tras la extracción y sin haber sido refrigerada; se equilibró la centrífuga y se hizo girar la sangre estableciendo los parámetros (velocidad y tiempo) 2,500 RPM durante 10 minutos; obteniendo las fracciones adecuadas según lo indicado y, por último, se extrajo PRP siguiendo las normas (suspender las plaquetas y extraer PRP con la jeringa adecuada), obteniéndose aproximadamente 0.5 ml de PRP. No se utilizó ningún activador externo. Toda la manipulación de los dispositivos se realizó asépticamente, para minimizar las posibilidades de contaminar las fracciones de plasma obtenidas. Se utilizó una cabina de flujo laminar adecuada en los procesos de fraccionamiento y activación, disminuyendo el riesgo de contaminación microbiológica. Con respecto a los residuos, éstos se desecharon siguiendo las directivas generales sobre higiene y la normativa legal que regula la eliminación apropiada de material infeccioso. Posteriormente, con jeringas de 3 ml se colocó intraarticular en la rodilla afecta del paciente en un lapso que no superó los 10 minutos; este procedimiento se realizó con el mismo paciente semanalmente por seis semanas. Para ambos grupos se evaluó la evolución utilizando el cuestionario de WOMAC 24 ítems aplicado al inicio del tratamiento y una vez culminado el tratamiento en ambos grupos de estudio.

La información obtenida en los cuestionarios se almacenó en soporte digital en ambiente WINDOWS 10 y para el análisis de los resultados obtenidos (esquemas de tabulación y gráficos) se utilizó el paquete estadístico Epi Info 7. La estadística descriptiva se analizó a partir de la elaboración de una tabla de frecuencias que nos permitió calcular la media y la desviación estándar, de igual manera la estadística inferencial se analizó a través de la  $\chi^2$ .

## Consideraciones éticas

Se solicitó, mediante documento escrito, a la Jurisdicción Sanitaria Cuauhtémoc de la Ciudad de México, su au-

torización para realizar esta investigación y posteriormente a la Secretaría de Salud; se contó con el consentimiento de los especialistas que contribuyeron con la recogida de la información. Se explicaron los beneficios que se pueden obtener en el primer nivel de salud referido con esta investigación.

Se solicitó el consentimiento de los pacientes que se incluyeron en el estudio, a los cuales se les explicó la finalidad de éste, los beneficios que de él se pueden obtener y su derecho de negarse a participar en la investigación, dejando claro que el negarse no afectaría la relación médico-paciente, ni tendría influencia negativa en su tratamiento. El presente trabajo se consideró de riesgo mínimo conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

### Recurso necesario

Como comentamos al inicio del trabajo, la investigación que se realizó demanda un valor mínimo de recursos o apoyo con recursos existentes. Para la misma nos apoyamos con una centrífuga convencional que alcance las 2,500 RPM, el activador del plasma rico en plaquetas (citrato ácido de dextrosa) y material de laboratorio para extracción de sangre y tratamiento intraarticular para 70 pacientes durante seis sesiones a cada uno.

### Resultados

En nuestro estudio hubo una mayor incidencia de la gonartrosis en pacientes con edades entre los 60 y 69 años con 43.5% del total de casos estudiados, siendo el sexo femenino el más afectado con 33.5%, coincidiendo con resultados de estudios anteriores como el publicado por el doctor Filardo en el 2015 en la *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*<sup>19,20</sup> y el doctor Sánchez en el 2016 donde comentan una prevalencia de 3 a 1 (mujer-hombre) para esta enfermedad.<sup>21</sup>

La mayor concentración de los pacientes estudiados se ubicó en el grupo de obesos con un total de 74 pacientes para 53% del total. La desviación estándar fue de 13, valor ubicado por debajo de la media que es de 30, por lo que agrupa a la mayor concentración de pacientes dentro del grupo de los obesos. Coincidiendo con estudios anteriores (*Tabla 2*).<sup>20</sup>

Se evidencia la ventaja del tratamiento con PRP sobre el tratamiento convencional con AINEs para el alivio del dolor en los pacientes con gonartrosis G I-II, sólo 25.7% de los pacientes tratados con AINEs mejoraron el dolor, no siendo así en el grupo tratado con PRP, donde hubo una mejoría en 92% de los casos. El valor calculado del  $\chi^2$  fue de 65.4, muy por encima del valor crítico (19.7), por lo que se rechaza la hipótesis nula (*Tabla 3*).

En el grupo de pacientes tratados con AINEs sólo 35.7% de los enfermos experimentó mejoría en cuanto a la recuperación de la capacidad funcional a diferencia de los tratados con PRP donde 97% de los pacientes recuperaron la función

de la rodilla. El  $\chi^2$  calculado fue de 58, de igual manera que en la tabla anterior está por encima del valor crítico, por lo que se rechaza la hipótesis nula (*Tablas 4 y 5*).

### Discusión

De la población estudiada vemos que la mayor afectación o presencia de la gonartrosis es en edades por encima de los 60 años coincidiendo con la evolución característica de esta enfermedad, donde sabemos que el proceso degenerativo de las articulaciones es más evidente, señalando que, por las características, hábitos y necesidades económicas de la población del entorno de la clínica, a estas edades todavía se realizan labores de moderado y alto impacto. De igual manera, el mayor número de pacientes afectados presentaron un índice de masa corporal que los ubicaba en la categoría de obesos, coincidiendo con estudios anteriores,<sup>20,21</sup> dado que y apelando un poco a la física a mayor peso aumenta la carga que soportan las rodillas entre otras articulaciones, aumentando la presión intraarticular y con esto el deterioro de la articulación.

En nuestro trabajo detectamos que, en promedio, los pacientes tratados con AINEs al final del tratamiento disminuían en dos puntos el dolor y mejoraban en 5.5 puntos la capacidad funcional en comparación con el puntaje inicial según el cuestionario de WOMAC aplicado al inicio y final del tratamiento; a diferencia de los tratados con PRP en los cuales observamos una mejoría promedio de seis puntos de disminución del dolor y 17 puntos de mejoría en cuanto a la capacidad funcional. No podemos dejar de mencionar que el grupo de pacientes tratados con AINEs presentó comorbilidades durante el tratamiento, como gastritis, por el uso y abuso de los antiinflamatorios. Los resultados anteriores son similares a otros estudios como el realizado por Diego Ubilla.<sup>11,22</sup> La desviación estándar calculada en el grupo de pacientes tratados con AINEs, según evolución hacia la mejoría fue de 5, valor muy cercano a la media (5.25), interpretándose de lo anterior que la mayoría de los pacientes tuvieron una evolución desfavorable. No siendo así en el grupo de pacientes tratados con PRP donde se obtuvieron valores de la desviación estándar de 55 muy alejado de la media (7), por lo que los datos quedaron muy dispersos, pero la mayoría evolucionó hacia el alivio del dolor y la recuperación de la capacidad funcional. En ambos casos representaron los valores esperados. Nuestro estudio a diferencias de trabajos anteriores revisados, tuvo una particularidad, ya que no utilizamos activadores externos de plasma rico en plaquetas, sino que apostamos a la activación endógena o *in situ* del mismo, a pesar de esto no hubo grandes diferencias en los resultados obtenidos respecto a los trabajos antes citados. Cabe resaltar que continuaremos el seguimiento de estos pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para monitorear el tiempo que media en la reaparición o no de los síntomas y la evolución radiológica de la enfermedad.

## Conclusiones

Nuestro estudio evidenció que la gonartrosis es una enfermedad que cobra su mayor incidencia en pacientes considerados como adultos mayores, por encima de los 60 años. Demostramos que el peso corporal influye de manera negativa sobre el proceso degenerativo articular, ya que la mayor cantidad de pacientes presentó índice de masa corporal que los ubicaba como obesos. El dolor evolucionó hacia una mejoría considerable en la mayoría de los pacientes tratados con PRP, no siendo así en el grupo tratado con AINEs. La capacidad funcional de la articulación de la rodilla se recuperó en los pacientes tratados con PRP y en grupo muy pequeño de los tratados con AINEs. Concluimos que el tratamiento con PRP intraarticular para el tratamiento de la gonartrosis grado I y II es más efectivo que el tratamiento con AINEs, corroborando con esto la hipótesis alterna planteada al inicio del estudio.

## Referencias

- Sabater SS. Evolución de gonartrosis en adultos mayores [Internet]. Argentina: Universidad FASTA; 2016. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/49225941.pdf>
- Universidad Veracruzana. Gonartrosis [Internet]. 2019 [revisado el 20 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.uv.mx/saisuv/files/2019/08/Nota-informativa-Gonartrosis-01.pdf>
- Cedeño Gilces JE, Chalen Lainez CA, Garavito Martínez AM, Bravo Rey PJ. Tratamiento de la Gonartrosis mediante la aplicación de Plasma Rico en Plaquetas. *RECIMUNDO*. 2018; 2(1):1020-32.
- Álvarez López A, Ortega González C, García Lorenzo Y, Arias Sifontes J, Ruiz de Villa Suárez A. Plasma rico en plaquetas en pacientes con gonartrosis. *AMC*. 2013; 17(5): 613-22.
- Moreno R, Gaspar Carreño M, Jiménez Torres J, Alonso Herreros JM, Villimar A, López Sánchez P. Técnicas de obtención del plasma rico en plaquetas y su empleo en terapéutica osteoinductora. *Farm Hosp*. 2015; 39(3): 130-6.
- Arnold CM, Gyurcsik NC. Risk factors for falls in older adults with lower extremity arthritis: a conceptual framework of current knowledge and future directions. *Physiother Can*. 2012; 64(3): 302-14.
- Arendt-Nielsen L, Nie H, Laursen MB, Laursen BS, Madeleine P, Simonsen OH, et al. Sensitization in patients with painful knee osteoarthritis. *Pain*. 2010; 149(3): 573-81.
- Bravo AT, Téllez DZ, Hernández TS, Pedroso MI, Fernández CJI, López PYM. Utilidad de un programa de rehabilitación para el mejoramiento de la calidad de vida en adultos mayores con gonartrosis. *Rev Cub de Med Fis y Rehab* [Internet]. 2011; 3(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2011/cfr111f.pdf>
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis*. 1957; 16(4): 494-502.
- Campbell KA, Saltzman BM, Mascarenhas R, Khair MM, Verma NN, Bach BR Jr, Cole BJ. Does intra-articular platelet-rich plasma injection provide clinically superior outcomes compared with other therapies in the treatment of knee osteoarthritis? A systematic review of overlapping meta-analyses. *Arthroscopy*. 2015; 31(11): 2213-21.
- Ubilla D, Ananías J, Ortiz-Muñoz L, Irrarrázaval S. Is platelet-rich plasma effective for osteoarthritis? *Medwave*. 2018; 18(3): e7215. doi: 10.5867/medwave.2018.03.7216.
- Tusell MO, Jiménez BJ. Concentrado de plaquetas para el tratamiento de la artrosis de rodilla. *Acta Med Cent*. 2018; 12(1): 93-103.
- Rodríguez Flores J, Palomar Gallego MA, Torres García-Denche J. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2012; 34(1): 8-17.
- Escamilla M. Eficacia y seguridad del plasma rico en plaquetas en pacientes con úlceras de etiología venosa [Tesis]. España: Universidad de Sevilla; 2016.
- Vega A, Martín-Ferrero MA, Del Canto F, Alberca M, García V, Munar A, et al. Treatment of knee osteoarthritis with allogeneic bone marrow mesenchymal stem cells: a randomized controlled trial. *Transplantation*. 2015; 99(8): 1681-90.
- Vaquero V, Plasencia MA, Arribas I, Seijas R, Padilla S, Orive G, et al. Comparison of intra-articular injections of plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret) versus Durolane hyaluronic acid in the treatment of patients with symptomatic osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthroscopy*. 2013; 29(10): 1635-43.
- Pata Minota CN, Ponguillo Campos JX. Eficacia del Cuestionario WOMAC para medir los resultados funcionales de los pacientes con artrosis, en el Centro de Rehabilitación Integral Especializado Guayaquil #2, en el periodo de octubre del 2017 a febrero del 2018 [Tesis]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2018. Disponible en: [repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10037/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-116.pdf](https://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10037/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-116.pdf)
- Lugo GAO, Arce GMA, Castillo OGI, García QR, Sánchez GA, López GHR. Uso de plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con osteoartritis de rodilla. *Acta Med Cent*. 2018; 12(2): 130-9.
- Estrella CDF, López MJA, Arcila NRR. Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartritis. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2014; 26(1): 5-11.
- Filardo G, Kon E, Roffi A, Di Matteo B, Merli ML, Marcacci M. Platelet-rich plasma: why intra-articular? A systematic review of preclinical studies and clinical evidence on PRP for joint degeneration. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015; 23(9): 2459-74. doi: 10.1007/s00167-013-2743-1.
- Sánchez M, Delgado D, Sánchez P, Muiños-López E, Paiva B, Granero-Moltó F, et al. Combination of intra-articular and intraosseous injections of platelet rich plasma for severe knee osteoarthritis: a pilot study. *Biomed Res Int*. 2016; 2016: 4868613. doi: 10.1155/2016/4868613.
- Gormeli G, Gormeli CA, Ataoglu B, Colak C, Aslantürk O, Ertem K. Multiple PRP injections are more effective than single injections and hyaluronic acid in knees with early osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017; 25(3): 958-65.

**Conflicto de intereses:** hacemos constar que el autor no tiene conflicto de intereses de ninguna índole.