

TRATAMIENTO DE LA ARTROSIS DE RODILLA CON INFILTRACIONES INTRAARTICULARES DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA
HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO

AUTOR: EDUARDO DUQUE RENEDO

TUTOR: DR. AURELIO VEGA CASTRILLO

COTUTOR: MARÍA MERCEDES ALBERCA ZABALLOS



CURSO 2022-2023

FACULTAD MEDICINA DE VALLADOLID

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
1.- ARTROSIS.....	4
2.- PLASMA RICO EN PLAQUETAS (PRP).....	6
OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL TRABAJO	7
MATERIAL Y MÉTODOS	8
1.- Pacientes incluidos en el estudio	8
2.- PRP	8
3.- Protocolo previo a la primera infiltración.....	9
4.- Protocolo tras última infiltración	9
5.- Test WOMAC.....	9
6.- Infiltración	9
7.- Descripción del análisis	9
RESULTADOS	10
1. Dolor.....	10
2. Rigidez	11
3. Función articular	11
4. Complicaciones	13
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIONES	16
ANEXOS	17
BIBLIOGRAFÍA.....	19

RESUMEN

La artrosis es una enfermedad degenerativa y de desgaste gradual de cartílago que provoca la disminución de la protección de las articulaciones. Presenta relación directa con la edad, siendo la rodilla una de las articulaciones donde más habitualmente encontramos esta patología.

Actualmente el tratamiento más frecuente de la artrosis de rodilla consiste en un tratamiento sintomático centrado en el alivio de síntomas que produce esta patología, especialmente el dolor. Una de las alternativas para su tratamiento es el uso de plasma rico en plaquetas.

Objetivo: verificar la seguridad y efectividad de las infiltraciones con PRP en el tratamiento de pacientes con artrosis de rodilla en consulta

Resultado: se constata una mejoría significativa de los valores a estudio (dolor, rigidez y dificultad) en pacientes tratados con PRP intraarticular no encontrando complicaciones durante el proceso.

Conclusión: el PRP infiltrado intraarticularmente es una alternativa útil y segura para pacientes sintomáticos que sufren artrosis de rodilla refractaria a los primeros niveles de tratamiento.

Palabras clave: plasma, rodilla, artrosis, dolor.

INTRODUCCIÓN

1.- ARTROSIS: La artrosis, también conocida como osteoartritis, es una enfermedad degenerativa que afecta a las articulaciones, siendo la patología crónica articular más prevalente [1].

Cuando esta se produce en la rodilla son los cartílagos del fémur, tibia o rótula los que se deterioran, generando un dolor intenso [1]. Además de la pérdida de cartílago, se caracteriza por estrechamiento del espacio articular, formación de osteofitos y esclerosis subcondral.

La edad, el sexo (más frecuente en mujeres) y por tanto factores hormonales, la predisposición genética, la obesidad, los traumatismos o microtraumatismos y los factores ocupacionales son indudablemente elementos importantes en la patogenia de esta enfermedad. Diversos estudios han mostrado que los factores de riesgo con una mayor asociación en el desarrollo de la artrosis son la obesidad (42.4%), la menopausia (66.7%), historia familiar (43.2%) y lesiones previas en la rodilla (19.5%) [2].

La clínica que presentan los pacientes con artrosis varía en función de la localización y no tiene una buena correlación clínica-radiológica. Suele manifestarse a partir de los 40 años. Habitualmente inicia de forma gradual y lenta, siendo las localizaciones más comúnmente afectadas la cadera, rodilla, manos y columna vertebral.

Sus principales síntomas y signos son: el dolor, la rigidez, la deformidad articular y la crepitación [3]:

- **Dolor:** El dolor es de características mecánicas, al principio puede cursar en brotes autolimitados y a medida que se desarrolla la enfermedad permanecer casi constante. Generalmente empeora con la actividad y mejora con antiinflamatorios y reposo. En el caso de la artrosis de rodilla es muy frecuente que el dolor se manifieste con la deambulación prolongada o al subir y bajar escaleras. Hay que tener en cuenta que el dolor depende también del umbral de cada sujeto.
- **Rigidez:** tras inactividad prolongada, suele aparecer al levantarse de la cama después del sueño nocturno [3].
- **Deformidad articular:** pueden aparecer nódulos o protuberancias que con el tiempo provoquen desviaciones y favorezcan la rigidez [3].
- **Crepitación**

El diagnóstico de la artrosis requiere datos de la historia clínica (presencia de los síntomas descritos anteriormente), de la exploración física y hallazgos en las pruebas complementarias, fundamentalmente estudios radiológicos simples. En la exploración física podemos observar sensibilidad dolorosa a la palpación, aumento de tamaño de las articulaciones así como dolor con los movimientos. En el estudio radiológico podemos observar la pérdida del cartílago articular en forma de disminución del espacio articular, así como cambios en los bordes articulares, esclerosis subcondral y presencia de osteofitos.

Para llevar a cabo el estudio radiológico en la rodilla precisaremos de una radiografía simple AP y lateral, preferentemente realizada en bipedestación para valorar la articulación sometida a la carga del peso corporal. Existen diferentes clasificaciones radiológicas. Una de las más utilizadas es la de Kellgren y Lawrence (Anexo 1) que las divide en 4 grados diferentes.

Además de este, existen unos criterios diagnósticos para la artrosis de rodilla del American College of Rheumatology (ACR) (Anexo 2)

Si bien para su diagnóstico no resulta útil la analítica sanguínea, ésta puede serlo para descartar procesos reumáticos. En casos en los que haya inflamación se puede ver una leucocitosis y un aumento de la velocidad de sedimentación eritrocitaria [4].

Para el tratamiento de la artrosis de rodilla existen varios escalones según la gravedad y tiempo de progresión de la misma. Inicialmente deben emprenderse medidas higiénico-dietéticas como practicar ejercicio moderado, perder peso, aplicar frío tras practicar ejercicio o cuando las rodillas estén inflamadas y llevar ayuda para la movilización en caso de que la patología afecte a la deambulación.

El siguiente paso sería la administración de analgesia vía oral como paracetamol u otros AINES. Según un artículo publicado por la SER (Sociedad Española de Reumatología), aunque los AINES presentan mayor capacidad analgésica en la artrosis, es recomendable probar la respuesta al paracetamol ya que en la mayoría de los casos su efecto analgésico es adecuado y ofrece ventajas en términos de seguridad y relación coste-beneficio.

Se requerirá personalizar el enfoque terapéutico según la reacción individual de cada paciente ante estos medicamentos. Además de estos tratamientos, los coxibs (como el celecoxib o rofecoxib), los opioides (como el tramadol) o la capsaicina tópica también pueden ser útiles para aliviar la sintomatología de esta patología. [5]

Existen otros fármacos denominados SYSADOA (fármacos sintomáticos de acción lenta) como el condroitín sulfato o el sulfato de glucosamina que sí que resultan útiles para el control de los síntomas y para retardar la pérdida del espacio articular femorotibial en la artrosis de rodilla. Otros como la diacereína no tienen recopilada información suficiente para recomendar su uso. [5]

El siguiente escalón lo conforman las infiltraciones con corticoides, ácido hialurónico, plasma rico en plaquetas (PRP) y células madre mesenquimales. Las infiltraciones con corticoides resultan efectivas a corto plazo, especialmente utilizadas en los casos de brotes de la enfermedad, y no son perjudiciales para el cartílago articular. [5]. La base de las inyecciones con ácido hialurónico consiste en restablecer las propiedades del líquido sinovial, puesto que la concentración de ácido hialurónico se ve disminuida en la articulación de un paciente afecto de artrosis de rodilla en comparación con una rodilla sana. [6]. Los beneficios son la reducción del dolor, mejoría de la movilidad funcional y por tanto de la discapacidad y mejora de las puntuaciones de calidad de vida. Se ha comprobado, así mismo, que el riesgo de eventos adversos sistémicos es bajo. [6]

El PRP es la terapia que se va a analizar a lo largo de este análisis, con resultados satisfactorios en el manejo de estos pacientes. Las células madre mesenquimales son otra de las posibles terapias gracias a que se trata de células capaces de diferenciarse a distintos tipos de tejidos, entre ellos el cartílago de la rodilla, creando una nueva matriz y sustituyendo a las células dañadas, y sobre todo, por su gran efecto antiinflamatorio.

Para finalizar, el último paso serían las intervenciones quirúrgicas como artroscopias de limpieza, osteotomías o prótesis de rodilla.

En la actualidad no existe un tratamiento curativo ideal o único para la artrosis de rodilla.

2.- PLASMA RICO EN PLAQUETAS (PRP): éste preparado que comenzó a usarse en las décadas de 1980 y 1990 para cirugía cardíaca y maxilofacial, y desde entonces se ha estudiado su uso como tratamiento de lesiones ligamentosas, musculares, tendinosas y cartilaginosas.

Las plaquetas son elementos citoplasmáticos derivados de otras de mayor tamaño, los megacariocitos, a las cuales tradicionalmente se les ha atribuido la función hemostática de ayudar a coagular para frenar el sangrado y mejorar la cicatrización de las heridas.

El fundamento del PRP se basa en la presencia de factores de crecimiento (Anexo 3) [7] y citocinas que se localizan en los gránulos de las plaquetas que favorecen el proceso de reparación del tejido [8].

El cartílago articular es un tejido especializado que ofrece una superficie articular con baja fricción eficiente soporte. No posee irrigación ni inervación por lo que su capacidad de regeneración es escasa [9].

El plasma rico en plaquetas se trata de un preparado que aglutina un número de plaquetas superior a la de los valores normales en sangre, siendo lo normal 150.000-350.000 plaquetas/ μ l, mientras que el plasma posee una concentración de 2 a 4 veces mayor [7]. Hay diferentes formas de obtenerlo, a través de centrifugación o plasmaféresis por ejemplo, y representa un origen natural de factores de crecimiento autólogos (pues se obtiene de la sangre periférica del paciente) [7].

Se ha empleado hasta la fecha en otras especialidades quirúrgicas como Cirugía Plástica, Cirugía Maxilofacial o Traumatología Deportiva aplicándose frecuentemente en roturas de tendones, tendinopatías crónicas, lesiones musculares, artrosis y lesiones de ligamentos. Se debe ir aclarando en qué casos es beneficioso y en cuáles no. Los estudios realizados hasta ahora parecen ir en buen camino, pero es un camino largo y complejo.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Objetivo principal: verificar la seguridad del producto en el tratamiento en consulta de la artrosis de rodilla

Objetivos secundarios:

- Eficacia en el tratamiento del dolor.
- Eficacia en la mejoría de la rigidez articular.
- Eficacia en la mejoría de la función articular.
- Valoración de complicaciones asociadas a su uso.
- Valorar la posibilidad de protocolización de su uso en consulta.

La hipótesis para este trabajo es que el PRP es una terapia útil para el tratamiento de la artrosis de rodilla en consulta.

MATERIAL Y MÉTODOS

1.- Pacientes incluidos en el estudio: hemos escogido pacientes diagnosticados de gonartrosis de una o ambas rodillas y tratados con PRP en el servicio de Traumatología del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, siendo la primera infiltración recogida en nuestra base de datos y empleada en nuestro estudio el día 26/3/2021 hasta la última infiltración el día 3/2/2023 con la cual concluye nuestra base de datos. Para ello se han seguido unos criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de artrosis de rodilla sobre los que no han surtido efecto los tratamientos higiénico-dietético y farmacológicos previos y que en el momento no cumplen los criterios para una intervención quirúrgica.
- No presencia de neoplasias, hepatitis, SIDA, u otras enfermedades sistémicas graves.
- Se requiere que los pacientes hayan firmado el consentimiento informado antes de recibir el tratamiento
- Test WOMAC rellenado antes y después de las infiltraciones de PRP

Criterios de exclusión de pacientes: existencia de parámetros analíticos alterados previos a la infiltración que pudieran ocasionar un riesgo para el paciente y para el estudio. Trabajamos con un total de 135 pacientes diagnosticados de la patología a estudio y con los parámetros de inclusión y exclusión anteriormente descritos.

2.- PRP: proceso de extracción. Este proceso de extracción se realiza por parte del servicio de Hematología. La máquina que se emplea pedirá que se introduzcan datos del paciente como sexo, estatura y peso (para calcular la volemia teórica), grupo sanguíneo, hematocrito y recuento plaquetario de su última analítica. El proceso que sigue esta máquina es por plaquetoféresis, pudiendo ser:

- Plaquetas SIN plasma: $2 \cdot 10^{11}$ plaquetas en 166cc (el que se selecciona)
- Plaquetas CON plasma: $2 \cdot 10^{11}$ plaquetas (en 166cc) diluidas en otros 50 ml de plasma

Al finalizar el procedimiento el paciente habrá perdido como máximo el 13% de la volemia teórica que poseía al inicio, entre 90.000 y 100.000 plaquetas/ μ l y hematocrito del 30%.

Para la conservación del producto lo metemos en congelador a -40°C Fioccheti, un compartimento de plástico para cada paciente y una bolsa de plástico para envolver las bolsitas de alicuotado (que lo protege de la humedad y posible escarcha).

En nuestro caso, como procede de un estado de congelación, se produce una rotura espontánea de la membrana plasmática, lo que permitirá la correcta actuación de los elementos que constituyen las plaquetas y que son la base de su uso como tratamiento.

3.- Protocolo previo a la primera infiltración:

Consentimiento informado que el paciente lee y entrega firmado, aprobado por la Comisión de Ética del Hospital Clínico de Valladolid. Se les entrega una hoja de ruta con los pasos que se van a seguir, así como una analítica con sodio y potasio, citología, función hepática y renal, VSG y PCR, coagulación con tiempo de protrombina y TTPa. Se solicita también microbiología para serologías frente a VIH, VHC, VHB y lúes.

Una vez realizado esto se entrega test WOMAC donde el paciente puntúa de 0 a 10 el dolor, la rigidez y la impotencia funcional antes de la infiltración. Se solicita interconsulta al servicio de Hematología para realizar la extracción del PRP. Antes del resto de infiltraciones se realiza la analítica y la interconsulta.

4.- Protocolo tras última infiltración: por cada extracción de PRP se realizan 3 infiltraciones con un mes de separación entre ellas. Tras la última infiltración (es decir, 3 meses tras la primera) se entrega otro test WOMAC al paciente para que lo cumplimente. Al comparar el test previo y el posterior se podrá observar si el tratamiento es efectivo.

5.- Test WOMAC: diseñado para medir tres variables relacionadas con la clínica percibida por la población con osteoartrosis de cadera o de rodilla mediante una entrevista personal. A través de sus preguntas (Anexo 4) podemos estudiar la evolución en el dolor, la rigidez y función articular antes y después de la infiltración con PRP (3 meses después). Se puntúa la intensidad de cada variable de 0 a 10, siendo 0 mínimo y 10 máximo dolor.

6.- Infiltración: se realiza mediante inyección intraarticular por vía externa en el fondo de saco de la rodilla, ya que es una zona con pocas estructuras sensibles y por la cual no pasan vasos sanguíneos, hasta la cápsula articular.

7.- Descripción del análisis: las variables cuantitativas se expresan con la media y la desviación típica y las cualitativas en base a su distribución de frecuencias. Las comparaciones se han realizado mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas. Para el análisis de datos se ha usado el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.0 para Windows. Todo valor de $p < 0,05$ ha sido considerado estadísticamente significativo.

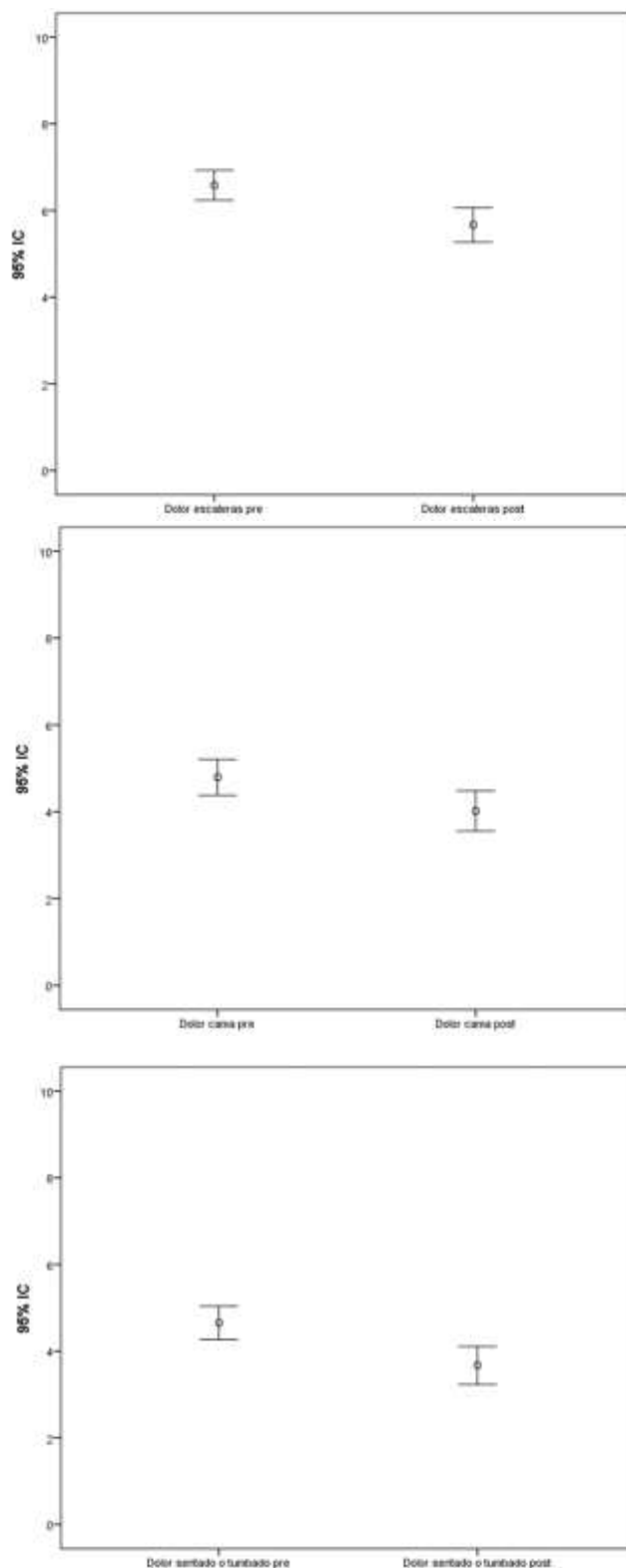
RESULTADOS

1. Dolor

a. **Al subir o bajar las escaleras:** la puntuación media de dolor al subir o bajar las escaleras en los pacientes fue de 6,58 en el previo y 5,67 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dolor previo menos Dolor posterior] es de 0,917, con un intervalo de confianza al 95% de [0,540-1,293] y un Sig. de <0,001.

b. **Por la noche en la cama:** la puntuación media de dolor por la noche en la cama en los pacientes fue de 4,79 en el previo y 4,02 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dolor previo menos Dolor posterior] es de 0,775, con un intervalo de confianza al 95% de [0,261-1,289] y un Sig. de 0,003.

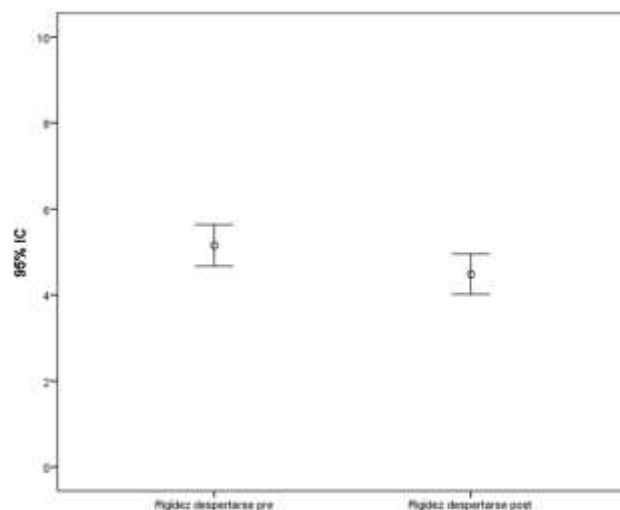
c. **Al estar tumbado o sentado:** la puntuación media de dolor al estar tumbado o sentado en los pacientes fue de 4,66 en el previo y de 3,67 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dolor previo menos Dolor posterior] es de 0,983, con un intervalo de confianza al 95% de [0,553-1,413] y un Sig. de <0,001.



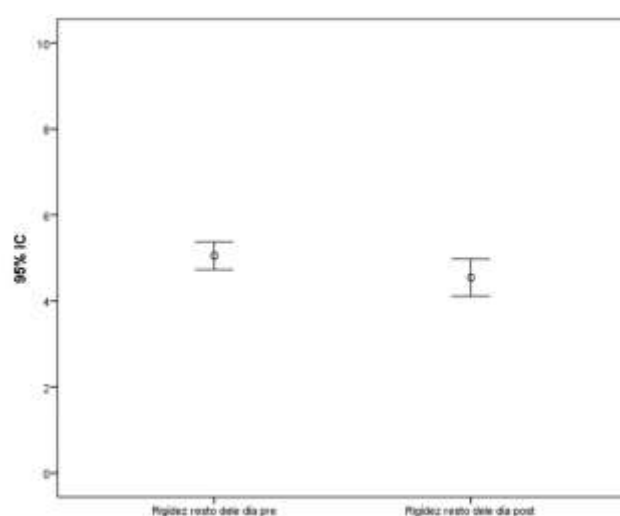
Conclusión: estadísticamente existe una reducción significativa del dolor en los tres escenarios evaluados.

2. Rigidez

d. **Nada más despertarse por la mañana:** la puntuación media de rigidez nada más despertarse por la mañana en los pacientes fue de 5,15 en el previo y 4,48 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Rigidez previa menos Rigidez posterior] es de 0,667, con un intervalo de confianza al 95% de [0,262-1,071] y un Sig. de 0,001.



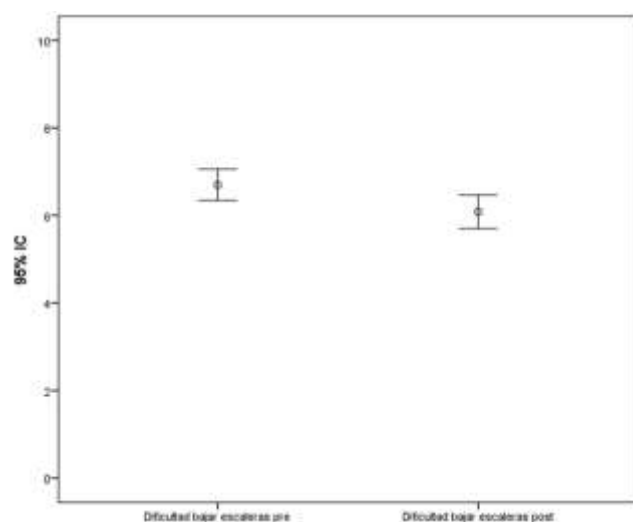
e. **El resto del día tras estar sentado o tumbado:** la puntuación media de rigidez el resto del día tras estar sentado o tumbado en los pacientes fue de 5,05 en el previo y 4,54 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Rigidez previa menos Rigidez posterior] es de 0,508, con un intervalo de confianza al 95% de [0,101-0,916] y un Sig. de 0,015.



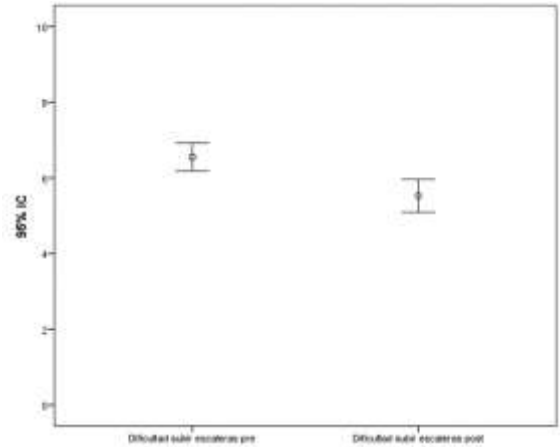
Conclusión: estadísticamente existe una reducción significativa de la rigidez en los dos escenarios evaluados.

3. Función articular

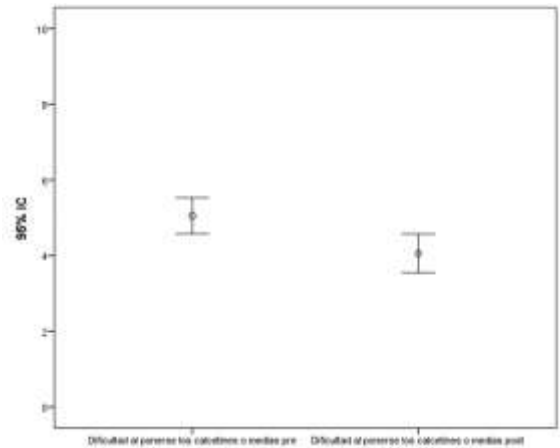
f. **Al bajar las escaleras:** la puntuación media de dificultad al bajar las escaleras en los pacientes fue de 6,70 en el previo y 6,08 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dificultad previa menos Dificultad posterior] es de 0,617, con un intervalo de confianza al 95% de [0,271-0,963] y un Sig. de 0,001.



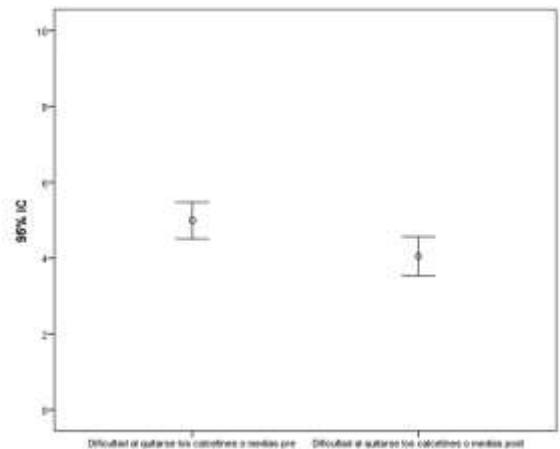
g. Al subir las escaleras: la puntuación media de dificultad al subir las escaleras en los pacientes fue de 6,55 en el previo y 5,53 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dificultad previa menos Dificultad posterior] es de 1,025, con un intervalo de confianza al 95% de [0,695-1,356] y un Sig. de <0,001.



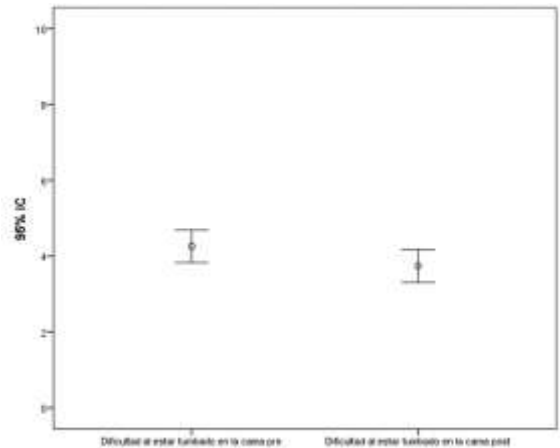
h. Al ponerse los calcetines: la puntuación media de dificultad al ponerse los calcetines o las medias en los pacientes fue de 5,05 en el previo y de 4,06 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dificultad previa menos Dificultad posterior] es de 0,992, con un intervalo de confianza al 95% de [0,593-1,390] y un Sig. de <0,001.



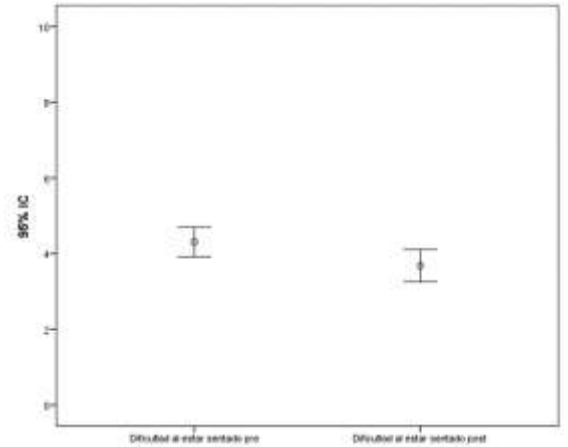
i. Al quitarse los calcetines: la puntuación media de dificultad al quitarse los calcetines o las medias en los pacientes fue de 4,99 en el previo y 3,72 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dificultad previa menos Dificultad posterior] es de 0,941, con un intervalo de confianza al 95% de [0,526-1,356] y un Sig. de <0,001.



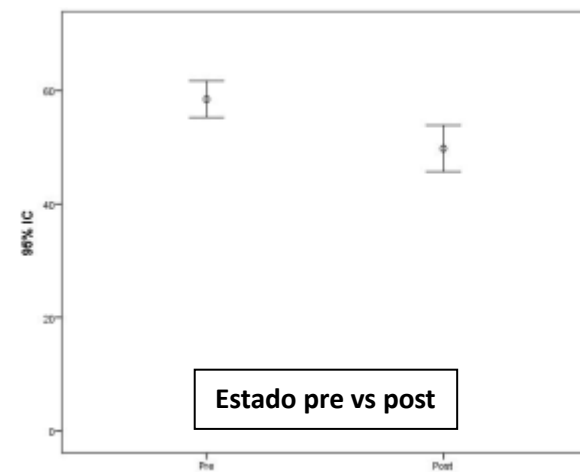
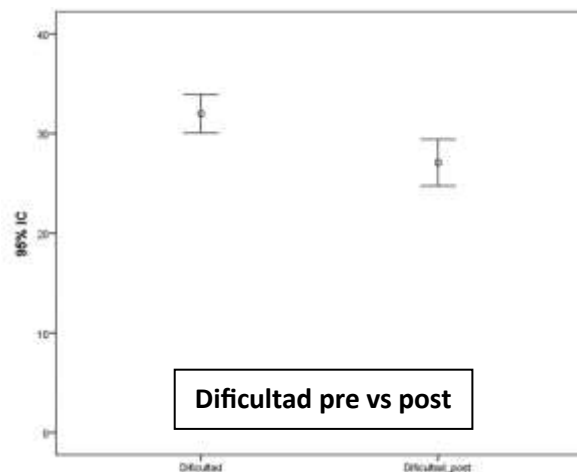
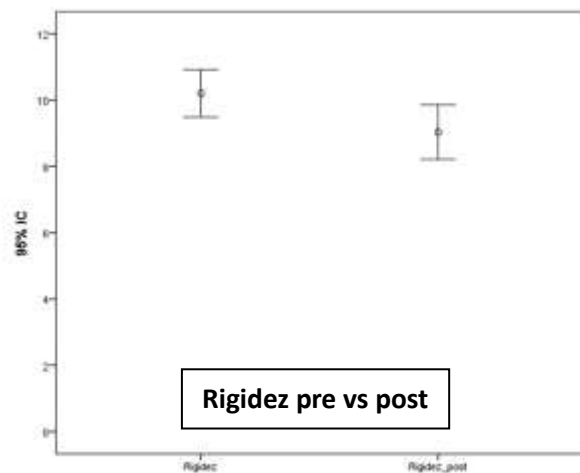
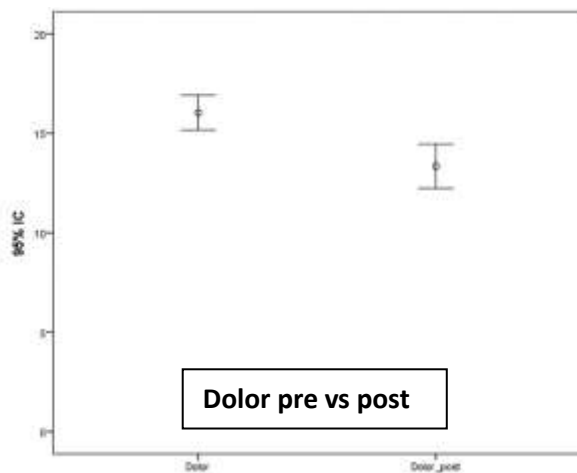
j. Al estar tumbado en la cama: la puntuación media de dificultad al estar tumbado en la cama en los pacientes fue de 4,26 en el previo y 3,74 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dificultad previa menos Dificultad posterior] es de 0,517, con un intervalo de confianza al 95% de [0,092-0,941] y un Sig. de 0,017.



k. Al estar sentado: la puntuación media de dificultad al estar sentado en los pacientes fue de 4,31 en el previo y de 3,68 en el posterior. La diferencia media entre ambas puntuaciones [Dificultad previa menos Dificultad posterior] es de 0,625, con un intervalo de confianza al 95% de [0,191-1,059] y un Sig. de 0,005.



Conclusión: estadísticamente existe una reducción significativa de la dificultad para llevar a cabo las seis operaciones evaluadas.



4. **Complicaciones:** No aparecieron complicaciones durante las infiltraciones en ningún sujeto de estudio. Tampoco aparecen complicaciones a largo plazo.

DISCUSIÓN

Por lo tanto, gracias a este análisis podemos observar la efectividad de las infiltraciones con PRP en el tratamiento de la artrosis de rodilla en la muestra de estudio empleando el test WOMAC y las variables que mide, siendo significativos para cada una de las variables estudiadas (dolor, rigidez y funcionalidad).

En ciertos artículos sobre el uso del PRP en pacientes con artrosis de rodilla hemos encontrado casos que presentan resultados similares a los que hemos obtenido.

En un artículo publicado por Previtali et al. [10] en junio de 2020 se realizaron búsquedas en diferentes bases de datos de ensayos controlados aleatorizados. Seleccionaron 34 y llegaron a la conclusión de que el efecto del PRP ofrece mejores resultados que otras terapias. Estos resultados se hacen significativos a los 6 y 12 meses del seguimiento, con lo que llegan a la conclusión de que la superioridad del PRP frente a otros tratamientos intraarticulares no debe considerarse como una mejoría mayor, sino como efectos más duraderos. En este artículo también se habla de la necesidad de aumentar las investigaciones sobre el PRP, ya que debido al poco estudio en este campo es necesario confirmar los beneficios e identificar el mejor protocolo a seguir. Además explica la necesidad de un procedimiento estandarizado en cuanto al volumen de sangre recolectado, centrifugado, volumen obtenido, número de plaquetas, método de activación, ... factores que podrían alterar las propiedades del tratamiento.

En el metaanálisis de red bayesiana de ensayos clínicos aleatorizados publicado por Migliorini et al. [11] comparan los resultados de los pacientes a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento. Se buscaron como resultados las puntuaciones de WOMAC y escala EVA del dolor comparando PRP, esteroides, ácido hialurónico y placebo en pacientes con osteoartrosis de rodilla. Demostraron que el PRP obtuvo las mejores puntuaciones a los 3, 6 y 12 meses, mientras que entre el resto de infiltraciones estudiadas no se encontraron discrepancias.

En el artículo publicado por Gharooee et al. [12] se compara mediante un ensayo clínico aleatorizado el uso de plasma rico en plaquetas (PRP), plasma rico en factores de crecimiento (PRGF), ácido hialurónico (AH) y ozono como tratamiento en pacientes con artrosis de rodilla. Las medidas de resultado utilizadas fueron los cambios en las puntuaciones de la escala analógica visual (EVA), el test WOMAC y el índice de Lequesne. Podemos observar que en el seguimiento de 2 meses, se observaron mejoras significativas del dolor, la rigidez y la función en todos los grupos en comparación con el inicio, pero el grupo de ozono obtuvo los mejores resultados.

En un seguimiento de 6 meses, los grupos de AH, PRP y PRGF demostraron mejores efectos terapéuticos en todas las puntuaciones en comparación con el ozono. Al final del mes 12, solo los grupos PRGF y PRP tuvieron mejores resultados frente a los grupos HA y ozono en todas las puntuaciones ($P < 0,05$). Por lo tanto, el PRP y el PRGF parecen la mejor respuesta al tratamiento a largo plazo de la artrosis de rodilla.

Podemos observar que todos estos estudios se han realizado a corto plazo, valorando los efectos a los 6 o 12 meses con mejorías que no en todos los casos llegan a valores significativos.

A pesar de esto, hay cosas que en nuestro estudio se podrían haber mejorado. Para empezar no es un estudio ciego. Todos los pacientes eran informados de lo que se les iba a inyectar en la rodilla y no se comparó con otros posibles tratamientos como los corticoides o simple placebo.

Además no existe un protocolo específico por el que estemos seguros de qué es lo que inyectamos al paciente. Esto no solo se ve en nuestro estudio sino en la mayoría de los estudios publicados acerca del uso del PRP en diferentes contextos y enfermedades en los que no hay controles que determinen exactamente los efectos del plasma rico en plaquetas. Tampoco existe un consenso sobre el proceso de obtención del PRP que permita establecer un estándar en cuanto a su uso. Como hemos mencionado anteriormente la razón por la que el PRP es útil es por los factores que se encuentran en su interior y que son secretados al descongelarse, se ha estudiado que estos factores se unen a los receptores de las células diana y, una vez unidas, se activan y llevan a la expresión de una secuencia de genes que favorecen la proliferación celular, formación de la matriz, ... en función de la célula sobre la que actúe. Estos receptores son específicos para cada factor de crecimiento, es por eso que otro de las diferencias que pueden influir en el resultado del tratamiento es el número de receptores que posea cada paciente, que puede variar.

Existen muchas variables que modifican el efecto del PRP sobre la cicatrización como la concentración de plaquetas, el volumen de PRP, la lesión o la condición médica global del paciente, además de lo ya comentado. De esto se habla en el artículo de Rodríguez Flores et al. [13] donde explican que debido a todas las variables que se ven implicadas en el PRP, por su alta variabilidad interindividual y la influencia de los factores propios de cada caso es imposible predeterminar el efecto curativo de las heridas, pero sí que está demostrada una relación entre el uso del mismo y el beneficio en la curación.

En base a esto, podemos afirmar que el PRP puede ser una forma efectiva de tratamiento de la artrosis de rodilla con el fin de disminuir el dolor, rigidez y dificultad que supone dicha patología en la vida diaria del paciente. Sin embargo, los pocos estudios que hay sobre el tratamiento en esta patología así como la incompleta información que tenemos del PRP obligan a seguir investigándolo en busca de conclusiones más firmes y significativas, aunque con buenas expectativas. También vemos necesario el crear un protocolo de las sustancias que se emplean así como su dosificación y la toma de análisis más rigurosos.

CONCLUSIONES

- El PRP intraarticular es un tratamiento seguro para la artrosis de rodilla
- Se trata de una opción eficaz en el tratamiento del dolor
- Se trata de una opción eficaz para la mejoría de la rigidez articular
- Se trata de una opción eficaz para la mejoría de la función articular
- No existen complicaciones observables
- Se puede protocolizar su uso en consulta

ANEXOS

ANEXO 1: Clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence de la artrosis [14]

Grado	Hallazgos radiológicos
0 (normal)	— Radiografía normal
1 (dudoso)	— Dudoso estrechamiento de la interlínea — Posible osteofitosis
2 (leve)	— Posible estrechamiento de la interlínea — Osteofitosis
3 (moderado)	— Estrechamiento de la interlínea — Moderada osteofitosis — Esclerosis leve — Posible deformidad de los extremos óseos
4 (severo)	— Marcado estrechamiento de la interlínea — Abundante osteofitosis — Esclerosis severa — Deformidad de los extremos óseos

ANEXO 2: Criterios diagnósticos del American College of Rheumatology (ACR) para la artrosis en la rodilla [3]

Criterios clínicos	Criterios clínicos y radiológicos
1. Dolor en rodilla (durante la mayoría de los días del mes previo)	1. Dolor en rodilla (durante la mayoría de los días del mes previo)
2. Crepitación con la movilización activa	2. Edad > 50 años
3. Rigidez menor de 30 min	3. Rigidez menor de 30 min
4. Edad > 50 años	4. Crepitación
5. Engrosamiento de estructuras óseas	5. Hipersensibilidad ósea
	6. Aumento óseo
	7. No aumento de temperatura local
	8. VSG < 40 mm/h
	9. Factor reumatoide < 1:40
	10. Signos de osteoartritis en líquido sinovial (claro, viscoso y recuento de células blancas < 2.000)
Gonartrosis si: 1, 2, 3, 4 o 1, 2, 5 o 1, 4, 5	Gonartrosis si: Cumple 1 más 5 de los otros Sensibilidad 92% Especificidad 75%

ANEXO 3: Principales efectos sobre condrocitos o cartílago de algunos factores de crecimiento que encontramos en el PRP [7]

Factor de crecimiento	Efecto sobre condrocitos/cartílago
Factor de crecimiento transformante- β (TGF- β)	Estimula la síntesis de matriz extracelular (proteoglicanos, colágeno tipo II)
Factor de crecimiento parecido a insulina-1 (IGF-1)	Estimula la síntesis de colágeno tipo II y proteoglicanos. Disminuye la presencia de colágeno tipo I
Factor de crecimiento de fibroblastos-2 (FGF-2)	Actúa como mitógeno (estimula la proliferación de condrocitos)
Factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF)	Aumento de proliferación celular y producción de proteoglicanos

ANEXO 4: TEST WOMAC empleado en la consulta

WOMAC11

Fecha de realización:

Debe contestar las preguntas siguientes poniendo una "X" donde corresponda.

Por ejemplo:

Cuanto más a la derecha ponga la "X" indicará que siente más dolor, rigidez o dificultad.

En todos los casos, las preguntas se refieren los últimos dos días

¿Cuanto DOLOR tiene...	< Nada	Regular	Muchísimo >
...al subir o bajar escaleras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...por la noche en la cama?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...al estar sentado o tumbado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuánta RIGIDEZ nota...	< Nada	Regular	Muchísimo >
...nada más despertarse por la mañana?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...el resto del día, después de estar sentado, tumbado o descansando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Qué grado de DIFICULTAD tiene...	< Nada	Regular	Muchísimo >
...al bajar escaleras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...al subir escaleras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...al ponerse los calcetines o las medias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...al quitarse los calcetines o las medias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...al estar tumbado en la cama?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...al estar sentado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BIBLIOGRAFÍA

1. Artrosis de rodilla. Qué es, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Clínica Universidad de Navarra [Internet]. <https://www.cun.es> [citado 2023 may 16]; Available from: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/artrosis-rodilla>
2. 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. *Rev. Cuba. Ortop. Traumatol.* 2013;27:22-32.
3. Martín ÁP. Clínica. Localizaciones: rodilla, cadera, manos, columna, otras localizaciones. *Aten. Primaria* 2014;46:11-7.
4. Harris H, Crawford A. Diagnóstico y tratamiento de la artrosis. *Nursing (Lond.)* 2015;32:26-31.
5. Primer documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre el tratamiento farmacológico de la artrosis de rodilla [Internet]. [citado 2023 may 16]; Available from: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-pdf-S1699258X0572711X>
6. BARON D, FLIN C, PORTERIE J, DESPAUX J, VINCENT P. Inyección Intraarticular Única de Ácido Hialurónico en la Artrosis de Rodilla: Estudio Multicéntrico Prospectivo Abierto (ART-ONE 75) mediante Comparación Post-Hoc con Placebo. *Curr. Ther. Res. Clin. Exp.* 2019;90:69-83.
7. Simental-Mendía MA, Vílchez-Cavazos JF, Martínez-Rodríguez HG. El plasma rico en plaquetas en osteoartrosis de rodilla: una alternativa de tratamiento. Artículo de revisión. *Cir. Cir.* 2015;83:352-8.
8. Martínez-Martínez A, Ruiz-Santiago F, García-Espinosa J. Plasma rico en plaquetas: ¿mito o realidad? *Radiología* 2018;60:465-75.
9. Biomecánica del cartílago articular y sus respuestas ante la aplicación de las fuerzas [Internet]. [citado 2023 may 18]; Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300047#B2
10. Filardo G, Previtali D, Napoli F, Candrian C, Zaffagnini S, Grassi A. PRP Injections for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Cartilage* 2021;13:364S-375S.
11. Migliorini F, Driessen A, Quack V, Sippel N, Cooper B, Mansy YE, et al. Comparison between intra-articular infiltrations of placebo, steroids, hyaluronic and PRP for knee osteoarthritis: a Bayesian network meta-analysis. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2021;141:1473-90.
12. Raeissadat SA, Ghazi Hosseini P, Bahrami MH, Salman Roghani R, Fathi M, Gharooee Ahangar A, et al. The comparison effects of intra-articular injection of Platelet Rich Plasma (PRP), Plasma Rich in Growth Factor (PRGF), Hyaluronic Acid (HA), and ozone in knee osteoarthritis; a one year randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2021;22:134.
13. 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. Cir. Oral Maxilofac.* 2012;34:8-17.
14. Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. *Aten. Primaria* 2014;46:3-10.



TRATAMIENTO DE LA ARTROSIS DE RODILLA CON INFILTRACIONES DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS

Autor: Eduardo Duque Renedo; **Tutor:** Dr. Aurelio Vega Castrillo; **Cotutor:** María Mercedes Alberca Zaballos. SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA DEL HCU VALLADOLID

RESUMEN

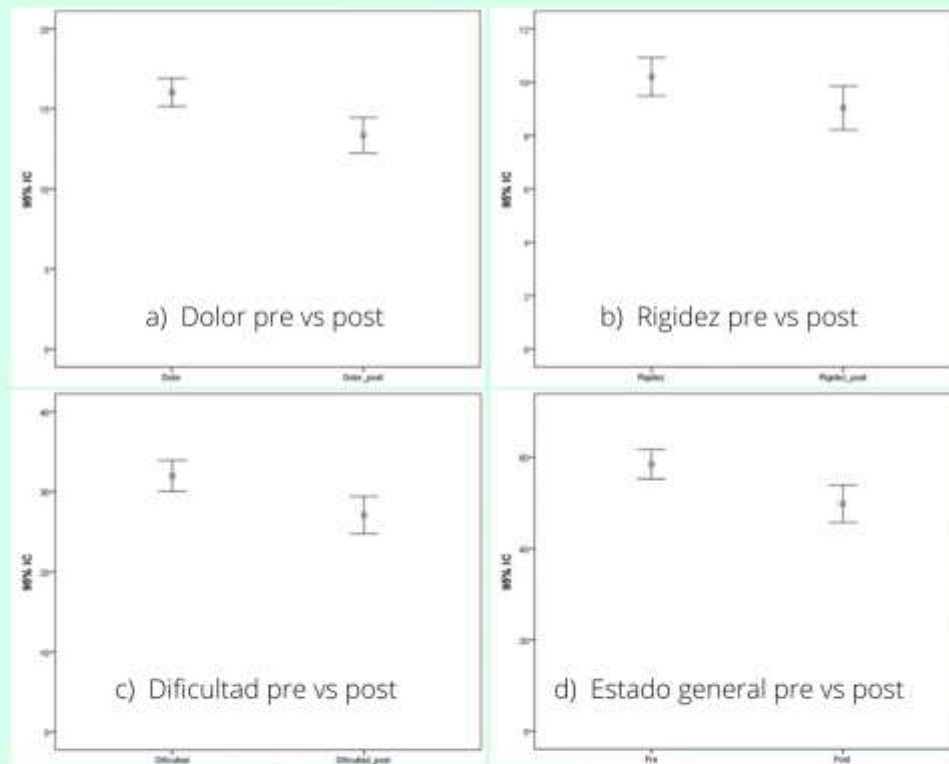
La artrosis es una enfermedad degenerativa que en muchas ocasiones afecta a la rodilla. En la actualidad el tratamiento es sintomático centrado en el alivio de los síntomas (dolor, rigidez y dificultad), siendo el plasma rico en plaquetas una de las posibilidades.

INTRODUCCIÓN

La artrosis es una de las enfermedades articulares más prevalente. Se trata de un desgaste del cartílago y está ligada a la edad.

El plasma rico en plaquetas (PRP) es una sustancia que puede ser extraída del propio paciente y que gracias a sus propiedades y factores de crecimiento puede ser útil en el tratamiento de la artrosis. Nuestra hipótesis es que es un tratamiento útil y seguro para esta patología.

Nuestro objetivo es demostrar que esto es así y que el PRP puede ser protocolizado para su uso en consulta.



RESULTADOS

Se objetivaron mejoras significativas en las tres variables a estudio (rigidez, dolor y dificultad).

No aparecieron complicaciones durante las infiltraciones ni posteriormente en ninguno de los pacientes.

METODOLOGÍA

Se toman pacientes con ciertas características (entre ellas que no tengan patologías de riesgo), se les extrae el PRP y se les inyecta intra-articularmente, se les da un test WOMAC antes y después de la infiltración para evaluar la evolución del dolor, la rigidez y la dificultad para realizar ciertas actividades.

CONCLUSIÓN

El PRP es un tratamiento útil, seguro y que disminuye el dolor, la rigidez y la dificultad de forma significativa en pacientes con artrosis de rodilla. No existen complicaciones observables. Se puede protocolizar su uso en consulta.