

Universidad de Concepción del Uruguay

Facultad de Ciencias Médicas Dr. Bartolomé Vassallo.

**Tesina para acceder al título de Licenciado en Hemoterapia e
Inmunohematología**

**Tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas para el
dolor y alteraciones de la movilidad articular en
Artrosis de rodilla**

Estudiante: Mariana Inés Entable

Gualeguaychú

Año 2018

Índice

Dedicatoria	4
Agradecimientos.....	5
Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Justificación.....	9
Planteamiento del problema	10
Hipótesis.....	10
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos específicos.....	10
Marco teórico	11
Plasma rico en plaquetas	11
Métodos de Obtención de PRP.....	11
Pasos del procedimiento.....	12
Inicios del Plasma Rico en Plaquetas y la función plaquetaria	13
Plaquetas.....	14
Citoquinas.....	14
Factores de Crecimiento.....	15
Osteoartritis o Artrosis	16
Fisiopatología de la artrosis de rodilla	19
Tratamientos convencionales para artrosis de rodilla	20
Índice funcional de Lequesne. (Anexo 5).	21
Antecedentes del plasma rico en plaquetas	22
Mecanismo de acción del PRP en la artrosis de rodilla	23
Diseño metodológico.....	24
Método de obtención del Plasma Rico en Plaquetas.....	24
Técnica de infiltración.....	25
Población y muestra	27
Criterios de exclusión:.....	27
Métodos de recolección.....	28
Análisis estadístico	28

Resultados	29
Informe Estadístico	29
Análisis de los resultados	40
Conclusiones	43
Referencias Bibliográficas	45
Anexos.....	48

Dedicatoria

A mi niña Anna Isabella:

Pasaron muchas lunas tucumanas para que mami llegue a su meta. Deseo que pueda brindarte ahora y siempre todo mi tiempo, como vos me brindaste tu calma y amor para poder culminar mis estudios.

El sacrificio duele, cuesta, pero enseña tanto.

Ojalá aprendas a nunca dejar asuntos pendientes y aprovechar las oportunidades de aprender, llegar lejos por tus logros, a ser libre, independiente, pero sobre todo feliz y con la convicción de que vas por la buena senda.

Vas a contar, durante el tiempo que Dios disponga, de mis manos para sostenerte, aplaudirte y saludarte cuando decidas emprender vuelo.

Gracias hija por ser todo en mi vida.

Agradecimientos

- A la Dra. María Victoria Gandur, por brindarme su confianza para emprender esta investigación, sus enseñanzas y su valiosa amistad.
- A mí querida Jefa de servicio, Dra. Blanquita Issé, por enseñarme tanto y apoyarme para seguir estudiando, por darme la oportunidad laboral y sobre todo por darme el ejemplo en mi vida profesional.
- A mi madre y familia, sin ellos hubiera sido imposible resistir, por darme apoyo y cuidar de mí.
- A mis queridos compañeros de cursada, gente maravillosa con la que compartimos momentos inolvidables y diversión incomparable.
- A los docentes de la facultad, por los conocimientos brindados, y por la sencillez y calidez con la que educaron.
- A las secretarias de UCU, Sonia, Pato, Caro por mantenernos siempre informados y por estar en todos los detalles.
- A la gente que conocí en Gualeguaychu, personas con una amabilidad extraordinaria, siempre dispuestos a ayudar con una imborrable sonrisa.

**Tratamiento con Plasma Rico en
Plaquetas para el dolor y alteraciones de
la movilidad articular en
Artrosis de rodilla**

Tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas para el dolor y alteraciones de la movilidad articular en Artrosis de rodilla

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar los resultados obtenidos al aplicar plasma rico en plaquetas (PRP) a pacientes con artrosis de rodilla, quienes recibieron infiltraciones intraarticulares como único tratamiento para el dolor y alteraciones de la movilidad en un consultorio de Reumatología. Se realizó un estudio experimental, longitudinal y prospectivo. Los pacientes completaron al inicio y 6 meses después del tratamiento test y cuestionarios validados internacionalmente con los que se pudo medir dolor, movilidad, y dificultades funcionales, que fueron las variables en estudio. Se realizaron extracciones de sangre para preparar el producto final que fue aplicado en la articulación afectada. Según la hipótesis, la aplicación de PRP disminuiría el dolor, proporcionaría una mejora en la movilidad de la articulación tratada y reduciría las dificultades funcionales. Los resultados fueron significativamente positivos, revelaron notable mejoría en cuanto a trastornos manifestados al inicio del tratamiento y 6 meses después. El PRP como tratamiento de primera elección en artrosis de rodilla, mejora la calidad de vida de los afectados, evitando alcanzar un grado crítico de la enfermedad, dado que cumple ampliamente con su función de analgésico, antiinflamatorio y lubricante articular, siendo un producto de bajo costo económico y con múltiples efectos beneficiosos.

Palabras Clave:

Plasma rico en plaquetas, artrosis de rodilla.

Abstract

The main objective of this research was to evaluate the results obtained by applying platelet-rich plasma (PRP) to patients with knee osteoarthritis who received intra-articular infiltrations as a treatment for pain and alterations of mobility in a Rheumatology clinic. An experimental, longitudinal and prospective study was carried out. The patients completed at the beginning and 6 months after of treatment internationally validated questionnaires with which it was possible to measure pain, mobility, and functional difficulties who were the variables under study. Blood extractions were made to prepare the final product that was infiltrated into the affected joint. According to the hypothesis, the application of PRP would reduce pain, provide an improvement in the mobility of the treated joint and would reduce the functional difficulties. The results were significantly positive, they revealed marked improvement in terms of disorders manifested at the beginning of the treatment and 6 months later. PRP as first-line treatment in knee osteoarthritis improves the quality of life of those affected, avoiding reaching a critical degree of the disease, given that it broadly fulfills its function as an analgesic, anti-inflammatory and joint lubricant, being a product of low economic cost and with multiple beneficial effects.

Keywords:

platelet-rich plasma, knee osteoarthritis.

Introducción

Los pacientes con diagnóstico de Artrosis de rodilla, sufren un proceso degenerativo en sus articulaciones, padecen dolores y trastornos de movilidad que influyen en su vida diaria, su calidad de vida disminuye con el avance de la enfermedad y requieren tratamiento crónico con medicación de alto costo

El estudio y descubrimiento del uso terapéutico del Plasma Rico en Plaquetas y en Factores de crecimiento (PRPFC) ha generado una revolución en el campo de la medicina, debido a sus múltiples usos en diferentes disciplinas con excelentes evoluciones clínicas. El principal interés en este tratamiento es la condición de las plaquetas de regenerar y reparar células tisulares (tejidos blandos y duros), seguido de la seguridad que brinda tanto al paciente como al profesional, el hecho de ser un producto autólogo (se obtiene a partir de una muestra de sangre del propio paciente), inocuo en condiciones óptimas, no alergénico, sin efectos adversos y con excelentes resultados finales según estudios publicados. (Fernández-Delgado, Hernández-Ramírez, Forrellat-Barrios, 2012).

Justificación

Las investigaciones científicas que se encuentran publicadas corresponden en su gran mayoría a profesionales españoles como Anitua, Carrasco, Vaquerizo García, y cubanos como el Dr. Fernandez Delgado.

En Argentina, no se han realizado estudios de investigación sobre este tratamiento para artrosis de rodilla. En la preparación de este producto autólogo, se requiere de técnicas y materiales específicos, así como también de un conocimiento previo de extracción y conservación de las muestras.

Es utilizado de manera casi empírica por profesionales traumatólogos en distintas provincias como Tucumán, siendo la ciudad de Buenos Aires y Córdoba los lugares de mayor aplicación y oferta.

Planteamiento del problema

¿Qué resultados se obtienen del tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas a pacientes con artrosis de rodilla que sufren dolor y alteraciones de la movilidad articular?

Hipótesis

- El tratamiento con plasma rico en plaquetas a pacientes con artrosis de rodilla disminuye el dolor y recupera la movilidad de la articulación reduciendo las dificultades funcionales.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar los resultados obtenidos del tratamiento con plasma rico en plaquetas en cuanto a dolor, alteraciones de la movilidad articular y dificultades funcionales a pacientes con artrosis de rodilla.

Objetivos específicos

- Evaluar los efectos del tratamiento con PRP en cuanto al dolor percibido en las articulaciones de rodillas sometidas al tratamiento.
- Evaluar los efectos del tratamiento con PRP en cuanto a la recuperación de la movilidad de las articulaciones de rodillas sometidas al tratamiento.
- Evaluar los efectos del tratamiento con PRP en cuanto a las dificultades funcionales de las personas sometidas al tratamiento.

Marco teórico

Plasma rico en plaquetas

Definición

En 2013, Arcuri define al plasma rico en plaquetas como una preparación que consiste en plaquetas concentradas en un volumen de plasma limitado. Es utilizado en diversos procedimientos quirúrgicos de regeneración tisular donde los factores de crecimiento plaquetarios realzan la curación de heridas y regeneración.

Es una fracción de la sangre separada por centrifugación, en la que se concentra la mayor cantidad de plaquetas. Se busca la liberación al espacio extracelular de los factores de crecimiento contenidos en los gránulos alfa de las plaquetas, se utiliza un agente activador (cloruro de calcio) y estos factores de crecimiento impactan sobre receptores celulares del tejido diana, produciendo su estimulación y su consiguiente respuesta.

Métodos de Obtención de PRP

La obtención del PRP debe realizarse en condiciones asépticas, ya que al ser un producto de aplicación intraarticular, intradérmico o de uso intraoperatorio, deben respetarse las buenas prácticas de manufactura, para garantizar un producto de buena calidad en todos los aspectos, tanto en el recuento plaquetario como en su esterilidad.

Como explica Arcuri (2013), existen distintas maneras para realizar el procedimiento y obtener PRP:

a) En bolsa de sangre: Se considera transfusión autóloga, requiere de 450 cc de sangre extraída, se realiza centrifugación mediante equipos de especiales para bolsas de sangre, de uso habitual en servicios de medicina transfusional. Se separa el PRP obtenido en bolsas satélites. Se activa según requerimientos con cloruro de calcio para ser utilizado según indicación del profesional.

b) Utilización de tecnología: Existen en el mercado mundial una gran variedad de equipamientos que cumplen con los requerimientos del procesamiento, así como también kits de insumos descartables, elementos con los que se realiza la centrifugación y separación de PRP en forma automatizada.

c) Procedimiento en tubo: Este método es utilizado con éxito por ser sencillo, comprobado, económico, seguro y reproducible. Se utilizan tubos para extracción de sangre por sistema de vacío, contienen anticoagulante con citrato de sodio al 3,8% como aditivo, son estériles, se consiguen en vidrio y en plástico, de distintos tamaños.

Pasos del procedimiento

1- **Extracción de sangre:** Seleccionar la vena por palpación cuidadosamente. La extracción puede realizarse a cualquier nivel del antebrazo, dorso de la mano o de cualquier vena visible, la zona escogida no debe presentar ningún tipo de lesión. Se coloca torniquete por no más de 2 minutos, palpar y luego desinfectar el sitio seleccionado, insertar la aguja a 45° en relación con el brazo, extraer la cantidad adecuada de sangre, retirar aguja y torniquete, presionar la zona con gasa. Continuar con el llenado de tubos. Luego colocar una banda adhesiva en el sitio de punción.

2- **Centrifugación:** Es un paso crítico en el procedimiento, ya que una ineficiente centrifugación no permitiría obtener un buen producto (...). Existen en el mercado centrífugas que ya vienen con programas establecidos en las que el fabricante estandariza duplas de tiempo con rpm a las cuales les adjudica un programa determinado. Se deben realizar controles y calibraciones a un determinado tiempo, determinadas rpm y para determinados tubos. Otra manera de calibrar es calcular mediante recuento de plaquetas, cuántas veces aumentó el valor inicial. (Arcuri, 2013 p33).

Beca, Hernández, Morantes y Bascones (2007) manifiestan que la separación de los elementos de la sangre después del proceso de centrifugación se da en función de la densidad, de mayor a menor.

Existen dos protocolos:

— Única centrifugación.

— Doble centrifugación.

En este último, la primera centrifugación se puede realizar a una velocidad de 280 g (1.400 rpm) durante 7 minutos, o bien a 160 g (1.200 rpm) durante 10 minutos. Con esta primera centrifugación se consigue separar la sangre completa en una franja roja inferior de hematíes y otra amarillenta superior de plasma. Este plasma contiene una concentración relativamente baja de plaquetas (es lo que se denomina plasma bajo o pobre en plaquetas, PPP). Entre una

franja y la otra se encuentra la mayor concentración de plaquetas, y recibe el nombre de franja leucocitaria, y en la franja inferior roja se encuentran los componentes celulares sanguíneos. Se extrae el plasma amarillento (PPP) del tubo de sangre con una jeringuilla y posteriormente se introduce en un nuevo tubo, se coloca el tapón del tubo de ensayo y se realiza la segunda centrifugación.

El objetivo de la segunda centrifugación es separar y concentrar todavía más las plaquetas obteniendo como producto final el plasma rico en plaquetas. Esta segunda centrifugación se hará a una velocidad de 400 g (2000 rpm). Con este último proceso los tubos presentan una franja superior de suero sobrenadante de color amarillo claro, que contiene fibrinógeno y una concentración muy baja de plaquetas, y una franja inferior generalmente de color rojizo formada por PRP muy concentrado.

3- **Separación:** Posteriormente se pipetea el suero sobrenadante y queda un remanente de PRP de 0,5 ml aproximadamente en cada tubo, dependiendo de la cantidad inicial recogida. La concentración normal de las plaquetas en el recuento es de 33-40% de plaquetas, pero tras el proceso de doble centrifugado se puede obtener una concentración de plaquetas de 330% aproximadamente.

4- **Activación:** Arcuri (2013) sostiene que la activación del PRP se realiza con suspensión de calidad y pureza farmacológica, estéril, en frasco ampolla de cloruro de calcio al 10%, o gluconato de calcio al 10%. La proporción es de 50 ul para 1 ml de PRP.

Puede realizarse además la activación con ciclos de congelado y descongelado, produciendo así la liberación de los factores de crecimiento.

Durante muchos años se utilizaron preparados de trombina humana o bovina para realizar la activación, actualmente constituye una contraindicación absoluta.

5- **Aplicación:** Una vez obtenido el PRP y precargada la jeringa elegida con el activador, se procede a homogeneizar la mezcla, se selecciona aguja para el procedimiento y se encuentra lista la preparación para ser aplicada según indicación médica.

Inicios del Plasma Rico en Plaquetas y la función plaquetaria

En su publicación, Gómez Martín, Becerro de Bengoa Vallejo, Losa Iglesias y Sánchez Gómez (2007) relatan que, en el año 1965 Marshall Urist investiga y destaca el papel fundamental de las proteínas plasmáticas en la regeneración celular del tejido óseo, seguido

de otros investigadores como Marx que en la década de los 90 aporta su informe acerca de la importancia, específicamente de las plaquetas y sus factores de crecimiento, en la reparación de los tejidos. En 1999 Anitua propone utilizar Plasma Rico en Factores de Crecimiento por sus propiedades en la migración celular dirigida (quimiotaxis), y en la proliferación y diferenciación tisular, procesos clave en la regeneración y reparación tisular.

Plaquetas

Las plaquetas son células que se forman en la médula ósea, son anucleadas e irreplicables provienen del Megacariocito (célula hematopoyética de la médula ósea que participa en la formación de elementos formes de la sangre). Los valores normales en sangre son de 150.000 a 350.000 por microlitro. (Valor medio de 200.000 por microlitro)

Las plaquetas actúan como tapón en las heridas, agregándose, formando una superficie precoagulante, donde al avanzar el proceso favorecerán la generación de trombina y fibrina. Participan en los procesos de angiogénesis, inflamatorios y en la respuesta inmune. En ellas se encuentran los gránulos Alfa que contienen algunos factores de crecimiento que con su liberación posibilitan la multiplicación y desarrollo de células endoteliales, musculares lisas, fibroblastos que ejercen efectos múltiples sobre la remodelación celular.

Los principales factores que influyen en la restitución de un tejido son:

- Factor Ambiental: La herida debe estar cerrada y libre de infección siendo también importante la norma vascularización de la misma.
- Factor Celular: Las Células Reparadoras deben ser efectivas y migrar a los bordes de la herida desde los tejidos sanos.
- Factor Bioquímico: Las Citoquinas y los Factores de Crecimiento deben hallarse en concentraciones óptimas para ser efectivos y para actuar sobre los tejidos. (Carrasco, Bonete y Gomar 2009).

Citoquinas

Las citoquinas constituyen una familia grande y diversa de pequeñas proteínas o glicoproteínas, Arcuri (2013) las define como moléculas reguladoras de la comunicación celular con gran potencial terapéutico. Pueden ser agrupadas en 15 interleuquinas (IL) a las que se asignan números del 1 al 15, muchas de ellas se agrupan como familia. Por Ej. IL8, cuyas moléculas se denominan quimoquinas.

Para Testar (s.f), una determinada citocina ejerce sus efectos a través de su unión a un receptor de alta afinidad, expresado en la superficie de las células dianas. Su modo de acción puede ser autocrino (actuando sobre la misma célula que produce la proteína), paracrino (en células vecinas) o endócrino (si actúa en células lejanas, lo cual no es frecuente). La unión al receptor genera una cascada de señalización intracelular que altera la expresión génica de la célula, lo que trae consigo efectos biológicos como diferenciación, proliferación o activación.

Factores de Crecimiento

Los Factores de Crecimiento (FC) son Polipéptidos que regulan la Mitogénesis, Quimiotaxis, Diferenciación Celular, Metabolismo y fenotipo de numerosos tipos de células. Están producidos por gran variedad de células. Se unen a receptores específicos de membrana en la superficie de la célula. Las células que reciben la señal pueden estar próximas o alejadas de la célula que ha sintetizado y liberado dicho factor. Podemos encontrar en el plasma FC (ver Fig. 1), como TGF- β 1, PDGF, IGF-1 que intervienen en casi todos los procesos fisiológicos. Cada FC tiene una o varias acciones específicas en una célula concreta dependiendo del entorno. Participan en la reparación y en la regeneración. (Vaquerizo García. 2013).

FC	Isoformas	Células productoras	Función
Factor De crecimiento de transformación Beta	5	Plaquetas, macrófagos, linfocitos, neutrófilos, osteoblastos.	Quimiotaxis, síntesis de colágeno por osteoblastos, favorece angiogénesis, inhibe osteoclastos y reabsorción ósea. Tienen efecto mitogénico en células mesenquimales.
Factor de crecimiento de origen plaquetario	AA, AB, BB	Principalmente plaquetas, macrófagos, osteoblastos (BB), condrocitos, fibroblastos y células mesenquimales.	Facilita la angiogénesis, efecto quimiotáctico y activador sobre macrófagos y sobre células mesenquimales, facilita formación de colágeno tipo 1.
Factor de crecimiento fibroblástico	Tipo I y II	Fibroblastos, macrófagos, osteoblastos, plaquetas y células endoteliales.	Aumentan proliferación y diferenciación de osteoblastos, inhibición de osteoclastos, acción mitogénica sobre fibroblastos, aumento de síntesis de fibronectina, favorece angiogénesis.
Factor de crecimiento similar a la insulina	Tipo I y II	Plaquetas, macrófagos, osteoblastos, células mesenquimales.	Estimulación, proliferación y diferenciación de las células mesenquimales, aumenta la síntesis de osteocalcina, fosfatasa alcalina y de colágeno tipo 1.
Factor de crecimiento endotelial vascular	4 isoformas También llamado factor de permeabilidad vascular.	Plaquetas, macrófagos, osteoblastos, células musculares lisas (en hipoxia)	Actúan sobre quimiotaxis y proliferación de células endoteliales, aumenta la permeabilidad de los vasos. Acción regulada por TGF-B y PDGF.
Factor de crecimiento epidérmico	1 isoforma Similitud con TGF-A, por lo que se unen al mismo receptor.	Plaquetas, fibroblastos, células endoteliales	Acción mitogénica, proapoptótica, migración y diferenciación de células epiteliales, fibroblastos y células gliales.

Figura 1. Factores de crecimiento contenidos en el PRP.
Adaptado de Arcuri (2013)

Osteoartritis o Artrosis

Definición

La artrosis fue definida por la OMS en 1995 como un proceso degenerativo articular que se produce como consecuencia de trastornos mecánicos y biológicos que desestabilizan el equilibrio entre la síntesis y la degradación del cartílago articular, estimulando el crecimiento del hueso subcondral y con la presencia de sinovitis crónica de intensidad leve. Según el American College of Rheumatology, la artrosis puede definirse como un grupo heterogéneo de condiciones que conducen a síntomas y signos articulares que se asocian con defectos en la integridad del cartílago articular, además de cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares. (Vaquerizo García, 2013).

La artrosis afecta a todas las estructuras de la articulación, incluyendo el hueso subcondral, los meniscos, los ligamentos, la cápsula articular, la membrana sinovial y el músculo periarticular, sin efectos sistémicos, y se caracteriza clínicamente por la presencia de dolor y limitación de la función articular, crepitación y posible derrame. Actualmente, algunos autores consideran la artrosis como un síndrome o como un grupo heterogéneo de procesos, con aspectos comunes y diferenciales en cuanto a su localización, su historia natural, su pronóstico y sus posibilidades de tratamiento. (Rillo, 2018).

Factores de riesgo generales No modificables:

Edad

Es el factor de riesgo que más se relaciona con la aparición de la artrosis, especialmente en el sexo femenino, con un claro aumento de la incidencia de la enfermedad de manera independiente de las articulaciones afectadas. Mientras que es muy infrecuente en personas menores de 35 años (prevalencia del 0,1%), más del 70% de los mayores de 50 años tiene signos radiológicos de artrosis en alguna localización, y prácticamente el 100% a partir de los 75 años. Por otra parte hay una evidencia moderada de que la edad es un factor de riesgo para la progresión de la enfermedad. (Mas Garriga, 2014)

Sexo

La artrosis es más prevalente en los varones por debajo de los 45 años y en las mujeres a partir de los 55, atribuyéndose la causa de esta distribución a factores genéticos y especialmente hormonales. En general, la artrosis es más prevalente en el sexo femenino, con un riesgo relativo. Por otra parte, en la mujer son más frecuentes las formas más severas así

como la artrosis de manos, sus formas erosivas y nodulares, y la artrosis de rodilla, especialmente la que afecta al compartimiento femoropatelar, mientras que en el varón la artrosis afecta más a la articulación de la cadera, especialmente antes de los 50 años., y en la rodilla al compartimiento femorotibial. Por otra parte, no hay evidencia de que el sexo femenino sea un factor de riesgo para la progresión de la artrosis de rodilla y la evidencia es contradictoria para la progresión de la artrosis de cadera. (Mas Garriga, 2014).

Genética

La contribución genética en la fisiopatología de la artrosis se estima que puede llegar al 50-65% y cada vez se le atribuye mayor importancia. Por ejemplo la artrosis generalizada con nódulos de Heberden de las articulaciones interfalángicas distales presenta un patrón de herencia autosómica dominante en el sexo femenino y recesivo en el masculino. Por otra parte, la evidencia de que la herencia genética intervenga en la progresión de la artrosis no es concluyente. (Mas Garriga, 2014).

Poblaciones

La artrosis, en general, es más frecuente en la población blanca, pero las diferencias son poco relevantes. Por otra parte se han descrito algunas diferencias en la distribución de diferentes formas de artrosis según la población. Así, las mujeres afroamericanas y las chinas presentan mayor frecuencia de artrosis de rodilla, diferencias que podrían ser atribuidas a un componente genético pero también ambiental, relacionado con la sobrecarga articular asociada a la actividad laboral más habitual en estos grupos. (Vaquerizo García, 2013).

Factores de riesgo generales modificables

Obesidad

Numerosos estudios en España, correlacionan desde hace tiempo el sobrepeso y la obesidad con la artrosis radiológica y sintomática de rodilla, mientras que la pérdida de peso la previene. El 61% de las mujeres obesas tiene artrosis en las rodillas, frente al 26% de las no obesas. Además, la obesidad contribuye al deterioro de la calidad de vida y discapacidad del paciente artrósico. La artrosis inducida por el sobrepeso se podría considerar que forma parte del síndrome metabólico. La relación de la obesidad con la artrosis de cadera es menos consistente. Por otra parte, aunque el exceso de peso es un factor de riesgo fuerte para la aparición de artrosis, la evidencia de que el peso intervenga en su progresión es contradictoria. (Vaquerizo García, 2013).

Factores hormonales

El déficit estrogénico en la mujer está relacionado con el desarrollo de la artrosis, hecho que explicaría el aumento de su incidencia y prevalencia a partir de la menopausia. Sin embargo, la evidencia de que los estrógenos sean protectores frente a la progresión de la artrosis no es concluyente.

Debilidad muscular

Algunos autores sugieren que la debilidad muscular es previa a la artrosis y no una manifestación de esta, y que puede considerarse como un indicador de riesgo para desarrollar artrosis de rodilla. Sin embargo, aunque se recomienda potenciar la fuerza muscular del cuádriceps para un mejor control de los síntomas, no hay evidencia de que se correlacione con la progresión de la artrosis excepto quizás para el compartimiento lateral de la articulación femoropatelar. (Mas Garriga, 2014)

Factores nutricionales

Algunos estudios epidemiológicos, como el de Framingham, atribuyen un papel protector a las vitaminas C y D frente a la artrosis y su progresión, sin embargo los resultados no son concluyentes.

Densidad mineral ósea

Aunque algunos estudios epidemiológicos lo han notificado, no está claro que exista una relación inversa entre la aparición y el desarrollo de la artrosis y la densidad mineral ósea.

Factores de riesgo locales

Se trata de eventualidades que alteran la congruencia geométrica de las estructuras articulares o la integridad de las demás estructuras que participan en su función.

Anomalías articulares previas

Incluyen anomalías congénitas, displasias, defectos de alineación, traumatismos, laxitud articular, etc.: la luxación de cadera o la displasia acetabular puede favorecer la aparición de artrosis de cadera mientras que lesiones meniscales y de los ligamentos, la menisectomía y los defectos de alineación (genu varo o valgo) pueden favorecer la de rodilla, y estos últimos también su progresión. Los traumatismos y fracturas son causa de aparición de artrosis secundarias en localizaciones atípicas.

Sobrecarga articular (actividad física o laboral)

El ejercicio físico de alta intensidad y el deporte de alta competición pueden acelerar el desarrollo de la artrosis a causa del sobreuso y los traumatismos de repetición sobre la articulación, pero no se ha encontrado relación entre la artrosis y el ejercicio físico de baja o moderada intensidad, como caminar o correr, siempre y cuando este no se asocie a impactos de alta intensidad. Por otra parte, diversas actividades laborales se relacionan con artrosis de diferente localización, por uso inadecuado repetido, especialmente en manos, rodilla y cadera o en localizaciones atípicas (codos y muñecas en manipuladores de martillos neumáticos). (Mas Garriga, 2014).

Fisiopatología de la artrosis de rodilla

En un estudio reciente Martínez Figueroa, Martínez Figueroa, Calvo Rodríguez y Figueroa Poblete (2015) sostienen que la OA de rodilla ha sido considerada como una condición netamente mecánica, dándosele importancia capital a las sobrecargas articulares asociadas a alteraciones de eje (rodillas varas principalmente), a las lesiones traumáticas y a las inestabilidades multiligamentarias. Sin embargo, actualmente se reconoce a la OA como una enfermedad multifactorial donde diversas noxas son capaces de generar y perpetuar el daño sobre el cartílago articular, con la posterior respuesta de la membrana sinovial y del hueso subcondral. De esta forma, cuando se compromete la matriz extracelular condral (MEC) se genera una disminución en la capacidad de retención de agua perdiendo el tejido resistencia, resiliencia y elasticidad frente a la compresión, aumentando el daño del tejido circundante. Debido a la baja tasa de recambio celular y a la pobre capacidad reparativa el cartílago, no logra compensar el daño sufrido, generándose finalmente el fenómeno de la OA.

Independientemente de cuál sea la causa original del daño, los fibroblastos de la membrana sinovial responden secretando diversas citoquinas y factores inflamatorios (IL-1, TNF- α , TGF- β , IL-8, GRO- α , entre otras). Estos factores inflamatorios se mantienen presentes en la articulación, independiente del tratamiento corrector de la causa originaria del daño condral (estabilizaciones ligamentarias, reducción de fracturas, corrección de ejes, etc.) pudiendo mantener la progresión del daño articular. La respuesta insuficiente del hueso subcondral reemplaza el cartílago hialino por fibrocartílago constituido principalmente por colágeno tipo I, lo que le confiere una inferior capacidad mecánica a la vez que se produce un proceso de hipertrofia del hueso subcondral, caracterizado por angiogénesis con penetración de los neovasos en la capa profunda del cartílago articular y apoptosis condral seguido por la

mineralización de la MEC, lo que se aprecia clínicamente con la formación de osteofitos, geodas y disminución del espacio articular.

Tratamientos convencionales para artrosis de rodilla

Los tratamientos convencionales en artrosis de rodilla están destinados al control del dolor y la inflamación, mejorar la capacidad funcional, la calidad de vida, así como también inculcar a los pacientes la necesidad de su participación activa y compromiso con el tratamiento para su mejoría. Entre ellos se pueden destacar:

- * No farmacológicos: Descenso de peso, evitar ejercicios de alto impacto, fortalecimiento muscular, uso de bastones en fases agudas de dolor, fisioterapia y rehabilitación.

- * Farmacológicos: Analgésicos (paracetamol, opiáceos), fármacos que actúan sobre el cartílago como condroitin sulfato, diacereínas, glucosamina y corticoides (usados como antiinflamatorios).

- * Terapia de Viscosuplementación: Tal el caso del Ácido hialurónico (intraarticular), que actúa sustituyendo al líquido sinovial de la articulación. (Vaquerizo García. 2013).

En Madrid, Vaquerizo García. (2013) realiza un estudio con intervención, prospectivo, longitudinal, aleatorizado, enmascarado a ciego simple y una evaluación enmascarada por terceros, para evitar sesgo de interpretación de resultados, para comparar la efectividad de 2 estrategias terapéuticas diferentes en pacientes afectados de osteoartritis de rodilla. Concentra un grupo de 96 pacientes, a 48 se les aplicó PRPFC y a otro grupo de 48 Ácido hialurónico de alto peso molecular, al cabo de 3 y 6 meses de realizadas las aplicaciones, realiza controles en ambos grupos, concluyendo que, el tratamiento con Ácido hialurónico resulta seguro, sin complicaciones pero con una eficacia que si bien se observa, disminuye a los 3 meses de la aplicación. El PRPFC, en cambio demuestra su eficacia en Osteoartritis de rodilla, mejorando la calidad de vida de los pacientes y su capacidad funcional, manteniéndose efectivo por 6 meses o más, siendo sugerido por el investigador para convertirse en un tratamiento indicado para estandarizarse como opción terapéutica para Osteoartritis de rodilla.

Instrumentos para la valoración de artrosis de rodilla y dolor

Escala WOMAC. (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index). (Anexo 3).

Instrumento desarrollado para la evaluación de pacientes con artrosis de cadera o rodilla. Consta de 24 preguntas de respuesta múltiple que permiten evaluar diferentes aspectos como el dolor, la rigidez y la capacidad física para realizar actividades cotidianas. Su versión tipo Likert tiene 5 opciones de respuesta: ninguno/a, poco/a, bastante, mucho/a y muchísimo/a, que se puntúan de 0 a 4. Una vez sumados los puntos obtenidos se estandarizan de 0 a 100. Valora 3 dimensiones que miden: el dolor (5 preguntas), la rigidez (2 preguntas) y la capacidad funcional (17 preguntas). Se rellena por el propio encuestado en unos 10 min. Demostró tener adecuadas propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio; también ha sido traducido y validado en español, estando disponible para su utilización en nuestro medio. El cuestionario WOMAC es probablemente el más utilizado en estudios de investigación de procesos reumatológicos, en cirugía ortopédica y en la práctica clínica habitual. (Nieto Pol, 2014. p34).

Escala visual analógica (EVA). (Anexo 4).

Ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en la evaluación del dolor. Es una escala numérica horizontal de 10 cm dividida, mediante marcas verticales, en 10 segmentos iguales de 1 cm; las mediciones se acompañan con descriptores numéricos del 0 al 10, con indicadores en los extremos que marcan ningún dolor (0) y máximo dolor (10). El paciente es libre de indicar sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los 2 extremos de esta. Es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, y es útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones. La mayoría de los enfermos son capaces de cumplimentarla, precisa poco tiempo para su explicación y, tras poner algún ejemplo concreto, los pacientes suelen responder con celeridad y seguridad. La utilización de descriptores numéricos mejora su reproducibilidad en personas con bajos niveles de estudios. (Nieto Pol, 2014. p34).

Índice funcional de Lequesne. (Anexo 5).

Evalúa el dolor en reposo y durante la marcha, el perímetro de la marcha y la molestia funcional. Se utilizan conjuntamente con la EVA del dolor, para evaluar la repercusión de la

artrosis de rodilla y la evolución de la minusvalía en el tiempo, y además para apreciar los resultados terapéuticos La puntuación varía de 0 a 24. (Nieto Pol, 2014. p34).

Antecedentes del plasma rico en plaquetas

En 1999 Anitua (citado en Gómez Martín y cols. 2007), propone utilizar plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) por sus propiedades en la migración celular dirigida (quimiotaxis), y en la proliferación y diferenciación tisular, procesos clave en la regeneración y reparación tisular.

Carrasco, Bonete y Gomar (2009) sostienen que la mayoría de las publicaciones están basadas en estudios clínicos preliminares que deben ser mejor evaluados. Es necesario profundizar en el estudio de estos concentrados, determinando y cuantificando los factores de crecimiento "in situ" tras su aplicación para poder valorar su verdadero efecto en la regeneración de los distintos tejidos, incluido el óseo, para valorar su verdadera utilidad clínica y poder protocolizar su uso.

En su investigación bibliográfica Martínez González, Cano Sánchez, Gonzalo Lafuente, y cols. (2002) analizan; ¿existen riesgos al utilizar plasma rico en plaquetas (PRP) de uso ambulatorio? e infieren que, los concentrados de uso clínico de factores de crecimiento podrían actuar, más que como iniciadores, como promotores en la carcinogénesis, favoreciendo la división y promoción de células previamente mutadas o "iniciadas" en la carcinogénesis. Se postula por tanto en una posible relación entre el uso de PRP/PRFC con la aparición de tumores malignos, debido a que en la carcinogénesis las sustancias promotoras van a actuar únicamente sobre el aumento de la proliferación celular.

Según Anitua, Andía y Sánchez (2004), “La novedosidad de la técnica y el reciente tiempo de implantación hacen que aún haya profesionales que muestran cierta resistencia a incorporarlo”. Por su parte, Gómez Martín y cols. (2007), realizan un estudio en Cáceres, España sobre el uso del Plasma rico en Factores de Crecimiento, para determinar su efectividad en cuánto a los resultados del tratamiento y a la mejoría en la calidad de vida de los pacientes tratados y concluyen que, La reducción del tiempo de resolución de una herida, la regeneración tisular de un postoperatorio, el éxito de los implantes/prótesis y multitud de ventajas más, hacen que sea una técnica que no sólo proporciona éxito profesional sino que además aumenta la calidad de vida de los pacientes tratados con ella .probablemente, los campos de la medicina menos reticentes y dónde actualmente más se comienza a utilizar esta técnica con respecto a los tratamientos convencionales son la implantología oral y la

traumatología. En este último campo se mejoró, en gran medida, la calidad de vida de pacientes, que mediante la implantación de prótesis articulares fijadas con PRFC lograron evitar el uso de sillas de ruedas de por vida.

En el campo de la Reumatología el uso del PRP ha sido aplicado y estudiado en patologías tales como, Osteoartritis de rodilla, tendinopatías crónicas, fascitis plantar, tendinitis aquilea, epicondilitis. (De La Mata, 2012).

Mecanismo de acción del PRP en la artrosis de rodilla

El fundamento de la utilización de PRP es la existencia de factores de crecimiento y citoquinas en los gránulos alfa de las plaquetas, que son liberados mediante la activación plaquetaria. La interacción de los factores estimulantes de crecimiento plaquetarios, citoquinas y hormonas con receptores específicos de membrana, desencadena una serie de señales bioquímicas intracelulares. La célula que recibe la señal, llamada célula diana, debe poseer los receptores específicos para que el mensaje intercelular se transmita en forma específica, dando como resultado la síntesis de nuevo tejido con vitalidad renovada. (Arcuri, 2013).

Para Pena Vázquez (2014), La eficacia clínica del PRP en la articulación es atribuida a varios efectos:

- Efecto anabólico en el metabolismo del cartílago.
- Bloqueo en la degradación del mismo.
- Restitución del ambiente fisiológico en la articulación inhibiendo la inflamación y disminuyendo el dolor.
- Actúa sobre la membrana sinovial y los sinoviocitos, estimulando la producción de ácido hialurónico y otras moléculas bioactivas. El resultado de estos cambios es la mejora de la calidad del líquido sinovial y la disminución de la inflamación y del dolor

Diseño metodológico

Se realizó un estudio descriptivo, experimental, longitudinal, prospectivo en pacientes con diagnóstico de Artrosis de rodilla (unilateral o bilateral), que fueron sometidos a tratamiento con PRP en un consultorio privado reumatológico de la ciudad de San Miguel de Tucumán en el período de un año, con el objeto de comprobar la efectividad o el fracaso del tratamiento propuesto. El estudio fue pre experimental, dado que sólo se tuvieron en cuenta los resultados de un grupo de pacientes, a los que se indagó mediante cuestionarios y test auto administrados pre y post tratamiento con PRP, éstos resultados no fueron contrastados con un segundo grupo de control que no recibió el tratamiento, o que fue tratado con otras terapias.

Los pacientes que participaron en ésta investigación, fueron diagnosticados y evaluados de manera permanente por un médico reumatólogo especialista en Artrosis de rodilla. Suspendieron analgésicos y antiinflamatorios 7 días previos a la primera aplicación. Los que tomaban aspirinas por indicación médica, también debieron suspender dichas tomas. Luego, se les solicitó firmen un consentimiento informado, con el que autorizaron ser tratados con el producto PRP de origen autólogo. Además completaron formularios protocolizados en los que se puede medir Dolor y Movilidad, que fueron las variables en estudio de ésta investigación. Finalmente, una vez transcurridos 6 meses del inicio del tratamiento, se les solicitó que vuelvan a responder los cuestionarios, para valorar la evolución de manera positiva o negativa según resultados.

Durante los 6 meses posteriores al tratamiento, los pacientes no pudieron recibir otros tratamientos convencionales ni alternativos, para garantizar que se estaba evaluando sólo la efectividad del PRP.

Método de obtención del Plasma Rico en Plaquetas

La técnica utilizada en esta investigación para la obtención de PRP fue escogida entre otras disponibles, por el incremento demostrado del recuento plaquetario. Con este método se elevó la concentración de plaquetas de 5-7 veces su valor normal (1.000.000-1.400.000 plaquetas) Se tomó una muestra anticoagulada (citrate de Sodio al 3,8%) del paciente y potencial receptor de 10-20 ml máximo, distribuida en 4 ó 5 tubos de 4,5 ml., fue concentrada mediante doble centrifugado, el primero a 1800 rpm durante 7 minutos, y el segundo a 3100 rpm durante 8 minutos. Luego, se separó en tubos estériles el producto y se realizó una activación

del mismo para su coagulación con Cloruro de Calcio al 10%. Una vez realizado este procedimiento el tiempo fue de 2 a 8 minutos para la aplicación en la zona a tratar.

Los equipos que se utilizaron fueron compactos y pequeños (centrífugas de mesa), en cuanto a los materiales descartables, se utilizaron tubos estériles, apirógenos, manipulados en un ambiente aséptico, Aguja, jeringa, o kits de extracción nuevos, de un sólo uso (no esterilizables). Se hizo hincapié en la técnica de obtención de la muestra, para que fuera lo menos traumática posible y, de esta manera, evitar modificaciones en la estructura, forma y viabilidad plaquetaria.

De la separación mediante el centrifugado, se obtuvo un tubo con tres fracciones sanguíneas. De arriba, hacia abajo: Plasma Pobre en Plaquetas, Plasma Rico en Plaquetas y, finalmente la serie Roja con algunos leucocitos en su superficie. Siendo la segunda porción lo utilizable en el tratamiento y el resto descartado.

Una vez obtenido el producto final, el paciente fue infiltrado en su articulación antes de los 90 minutos post-extracción de sangre, para evitar cualquier riesgo de contaminación.

Técnica de infiltración

La técnica de infiltración fue realizada en su totalidad por un médico reumatólogo. Para la infiltración de rodillas, se ubicó al paciente en posición decúbito supino, con la pierna extendida, se abordó la articulación suprapatelar interna (ver *Fig. 2*), se realizó asepsia y antisepsia de la zona a infiltrar con productos clásicos como alcohol iodado o Clorhexidina en el primer paso y alcohol etílico de uso medicinal en la limpieza final.

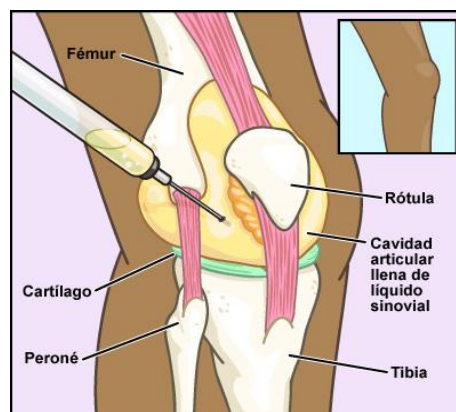


Figura 2. Anatomía normal de rodilla y punto de acceso interno para infiltración. Dowshen (2009).

Se procedió a infiltrar (inyectar el producto al interior de la articulación) con una aguja estéril 21G y jeringa previamente cargada con el PRP- activado (ver *Fig. 3*) Se indicó reposo y aplicación de frío en la zona tratada por 48 hs.

Los procedimientos de extracción de sangre, procesamiento de la muestra para preparación de PRP, así como también las infiltraciones intraarticulares del producto, se realizaron durante 3 semanas consecutivas (una vez por semana).

Rodilla - Acceso interno

Con esta vía se asegura llegar a la articulación, pero es una zona más inervada. Se palpa la rótula, desplazándola levemente hacia dentro. Con esta maniobra conseguimos localizar una pequeña depresión, por donde se introduce la aguja de forma perpendicular a la tibia.



Figura 3. Técnica de acceso interno de rodilla (infiltración y artrocentésis). Martínez Ríos, Álvarez García y Rodríguez Pérez (2009).

Los controles posteriores se realizaron según criterio médico. Cabe destacar, que hubo un control obligatorio a los 6 meses de realizado el tratamiento, momento en el que los pacientes debieron completar nuevamente los test para control de evolución.

Población y muestra

La selección de los participantes del estudio se realizó en base a pacientes que asistían de manera regular al consultorio reumatológico. Fueron evaluados y diagnosticados con artrosis de rodilla. Estos individuos se sometieron previamente a tratamientos tradicionales que resultaron poco eficaces o ineficientes en cuanto al dolor y a la movilidad de sus articulaciones. Se les propuso, luego de explicarles los posibles beneficios del tratamiento y su bajo costo, participar de manera voluntaria de un estudio de investigación. Serían presentados como casos anónimos. La afección de las articulaciones podía ser unilateral o bilateral. Fueron incluidos todos los pacientes que desearon participar en el período de un año (Abril de 2014 a Mayo de 2015), Debieron cumplir con la firma de consentimientos informados (véase Anexos 1 y 2), tanto para la aplicación de PRP, como para la participación en el estudio de investigación. Colaboraron completando las escalas que se adjuntaron a los consentimientos dónde describieron su percepción del dolor, rigidez y de sus dificultades funcionales.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes oncológicos, tumorales o neoplásicos.
- Pacientes en tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios que no puedan suspenderlo.
- Pacientes con infección local.
- Pacientes con fibromialgias que no puedan soportar la suspensión de analgésicos.
- Pacientes analfabetos que no puedan completar o comprender los cuestionarios.

Los extensos cuestionarios generaron cansancio en los individuos y en algunos casos, hizo falta darles un tiempo de descanso para que retomen la actividad.

No se produjeron mayores inconvenientes durante el tratamiento, sólo se puede describir inflamaciones características post infiltración, de resolución rápida, no mayor a 48 Hs.

Métodos de recolección

Se utilizaron test y escalas específicos para Artrosis de rodilla, test de Lequesne (ver anexo 5), WOMAC (ver anexo 3), y EVA (escala visual analógica del dolor) (ver anexo 4), los mismos fueron validados internacionalmente, traducidos por la comunidad científica, aceptados por las sociedades de Reumatología, Ortopedia y Traumatología de diversos países y aceptados por la Organización Mundial de la Salud. . (Torres Olivera y Cols. 2004).

Fueron entregados al inicio del estudio y reformulados a los 6 meses de transcurrida la primera aplicación de PRP.

Las variables en estudio serán dolor y movilidad, las mismas serán analizadas de manera estadística mediante la cuantificación de los valores expresados por los pacientes en los test. Los resultados serán representados mediante tablas y gráficos que muestren la evolución o retroceso en cada caso.

Se considerará favorable una disminución del dolor mayor al 20% y no favorable en porcentaje menor al expresado.

El dolor será valorado según la percepción de cada paciente al inicio del tratamiento y luego de transcurridos 6 meses.

La movilidad será medida según las respuestas de los pacientes en el Índice Funcional de Lequesne, que completarán al inicio y transcurridos 6 meses del tratamiento, dónde se podrán observar y medir sus avances o retrocesos en las actividades diarias que requieren movilización. Tomándose como parámetro favorable la disminución del puntaje asignado por el paciente a cada actividad.

Análisis estadístico

Los datos recolectados se volcaron a una planilla Excel (véase Anexos 9 y 10), y se procesaron a través del software estadístico SPSS.

Para evaluar los efectos de la técnica de plasma rico en plaquetas entre Tiempo 0 (antes de la terapia) y Tiempo 1 (6 meses después de la terapia) en un primer momento se realizó el test de Kolmogorov-Smirnoff para evaluar la normalidad de la distribución de las diferentes variables medidas. Una vez averiguada dicha normalidad se procedió a realizar un test t de Student para muestras apareadas (en caso de normalidad) o un test de rangos con signo de Wilcoxon (en caso de falta de normalidad).

Resultados

Informe Estadístico

En el estudio se incluyeron 33 pacientes con artrosis de rodilla, tratados con plasma rico en plaquetas en un consultorio de Reumatología de la ciudad de San Miguel de Tucumán.

La muestra estuvo compuesta por 23 mujeres (69,7% del total) y 10 varones (30,3%; ver Tab.1), distribuidos en las siguientes franjas etarias (Tab.1): 5 pacientes (15,15%) tenían entre 50 y 59 años; 12 (36,36%) entre 60 y 69 años; 16 (48,48%) tenían 70 o más años de edad.

Tabla 1
Distribución de las variables “Sexo” y “Edad” (n=33)

Variable	n	%
Sexo		
Masculino	10	30,3
Femenino	23	69,7
Edad		
Entre 50 y 59	5	15,15
Entre 60 y 69	12	36,36
70 o más	16	48,48

Fuente: Datos propios

Resultados para la variable dolor según escala EVA.

En el Tiempo 0 (antes del tratamiento) se registró un puntaje medio a la escala EVA de dolor igual a 7,61 puntos (desvío=1,97), con un mínimo de 4, una mediana de 8 y un máximo de 10 puntos (Tab.2).

Tabla 2
Distribución de la variable “EVA dolor” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo	Media	Desvío	Mediana	Mínimo	Máximo
Tiempo 0	7,62	1,97	8	4	10
Tiempo 1	2,48	2,06	2	0	8

Fuente: Datos propios

En el Tiempo 1 (6 meses después del tratamiento) el puntaje medio registrado a la escala EVA de dolor fue de 2,48 (desvío=2,06), con un mínimo de 0, una mediana de 2 y un máximo de 8 puntos (Tab.2).

En la Figura 4 se puede observar la representación gráfica de la distribución de la variable EVA dolor, en las dos mediciones.

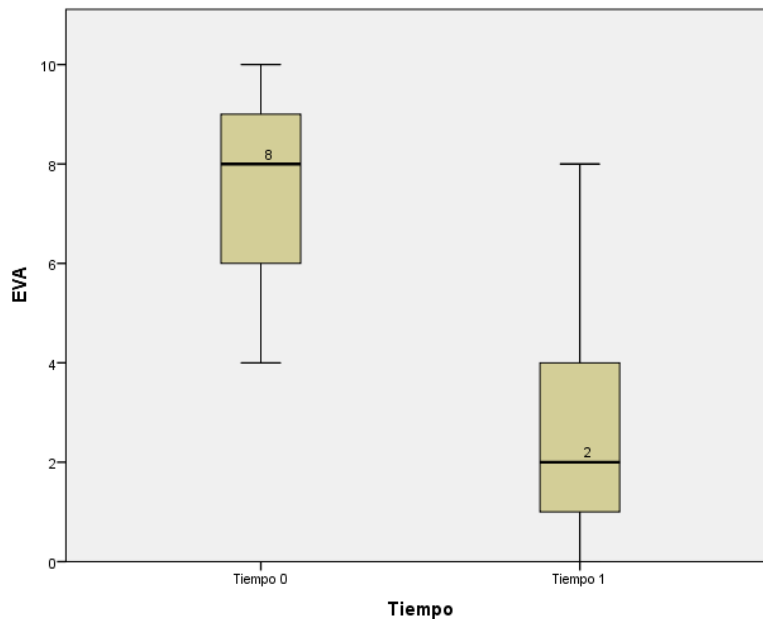


Figura 4: Distribución de la variable “EVA dolor” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33). Fuente: Datos propios

Debido a la falta de normalidad en las distribuciones de la variable “EVA” (Tab.3) se optó para la realización de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas, para evaluar si hubo una mejora en el dolor percibido (puntajes menores) en la medición realizada 6 meses después del tratamiento (EVA 0 vs EVA 1).

Tabla 3
Prueba de normalidad para la variable “EVA” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
EVA	Tiempo 0	,155	33	,043
	Tiempo 1	,199	33	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos propios



Figura 5: Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas de la variable “EVA” (n=33). Fuente: Datos propios

La diferencia entre las dos mediciones resultó significativa ($W = -5,035$; $p \text{ valor} < .001$), evidenciando una reducción en el dolor percibido de entre 1 y 8 puntos en la escala EVA (Fig.5).

Resultados según el índice funcional de Lequesne.

En el Tiempo 0 (antes del tratamiento) se registró un puntaje medio a la escala Lequesne igual a 12,18 puntos (desvío=6,09), con un mínimo de 4, una mediana de 11 y un máximo de 24 puntos (Tab.4).

Tabla 4
Distribución de la variable “Lequesne” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo	Media	Desvío	Mediana	Mínimo	Máximo
Tiempo 0	12,18	6,09	11	4	24
Tiempo 1	7,42	4,82	7	0	23

Fuente: Datos propios

En el Tiempo 1 (6 meses después del tratamiento) el puntaje medio registrado a la escala Lequesne fue de 7,42 (desvío=4,82), con un mínimo de 0, una mediana de 7 y un máximo de

23 puntos (Tab.4), sin embargo, este valor resultó ser un valor alejado, siendo el valor máximo no alejado igual a 13.

En la Figura 6 se puede observar la representación gráfica de la distribución de la variable Lequesne en las dos mediciones.

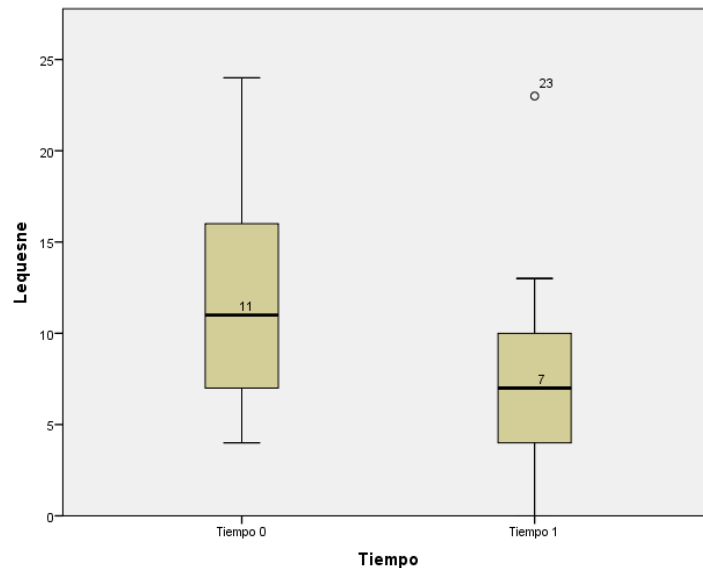


Figura 6: Distribución de la variable “Lequesne” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33) Fuente: Datos propios

Debido a la normalidad en las distribuciones de la variable “Lequesne” (Tab.5) se optó para la realización de la prueba t de Student para muestras relacionadas para evaluar si se registró alguna mejora con respecto a funcionalidad y dolor percibido entre el Tiempo 0 (antes de la terapia) y el Tiempo 1 (6 meses después de la terapia).

Tabla 5
Prueba de normalidad para la variable “Lequesne” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Lequesne Tiempo 0	,125	33	,200
Tiempo 1	,147	33	,067

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos propios

La diferencia entre las dos mediciones resultó significativa ($t=-10,193$; $p \text{ valor} < 0,001$), con una mejora promedio de 4,758 puntos.

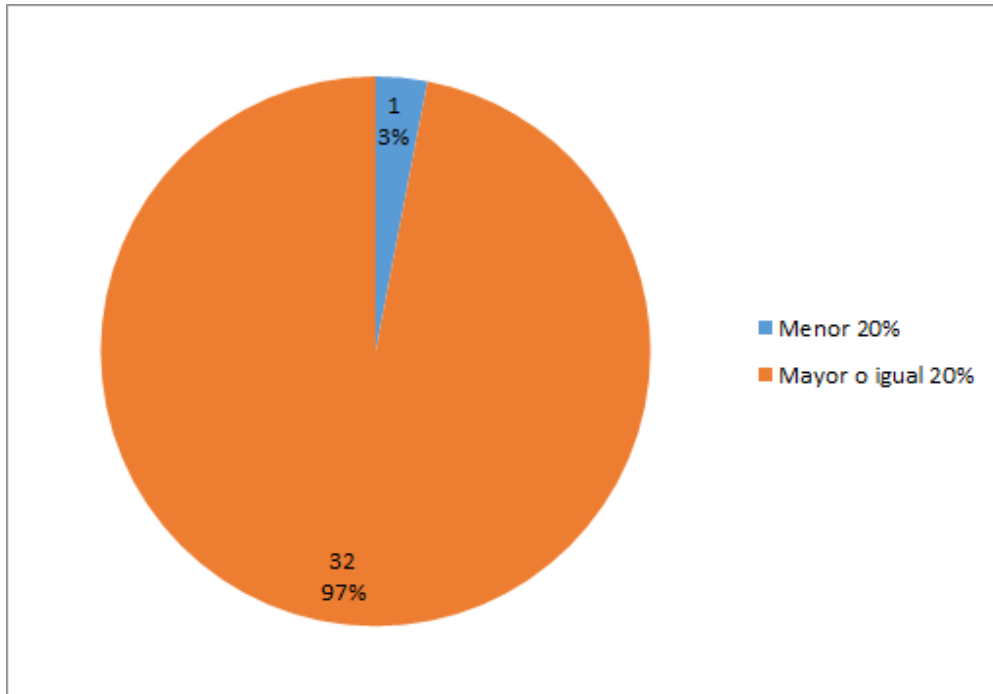


Figura 7: Distribución de la variable “Porcentaje de mejora con respecto a la escala Lequesne” (n=33). Fuente: Datos propios

El 100% de los sujetos presentó puntajes menores en la escala “Lequesne”, siendo 32 (97%) aquellos que presentaron una mejora $\geq 20\%$, mientras que solo 1 sujeto (3%) presentó una mejora inferior al 20% (Fig.7).

Resultados para la variable dolor según cuestionario WOMAC

En el Tiempo 0 (antes del tratamiento) se registró un puntaje medio a la escala WOMAC de dolor igual a 10,73 puntos (desvío=4,30), con un mínimo de 3, una mediana de 11 y un máximo de 21 puntos (Tab.6), sin embargo este valor resultó ser un valor alejado, siendo el valor máximo no alejado igual a 19.

Tabla 6
Distribución de la variable “WOMAC dolor” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo	Media	Desvío	Mediana	Mínimo	Máximo
Tiempo 0	10,73	4,30	11	3	21
Tiempo 1	4,52	3,64	4	0	15

Fuente: Datos propios

En el Tiempo 1 (6 meses después del tratamiento) el puntaje medio registrado a la escala WOMAC de dolor fue de 4,52 (desvío=3,64), con un mínimo de 0, una mediana de 4 y un máximo de 15 puntos (Tab.6), sin embargo este valor resultó ser un valor alejado, siendo el valor máximo no alejado igual a 11.

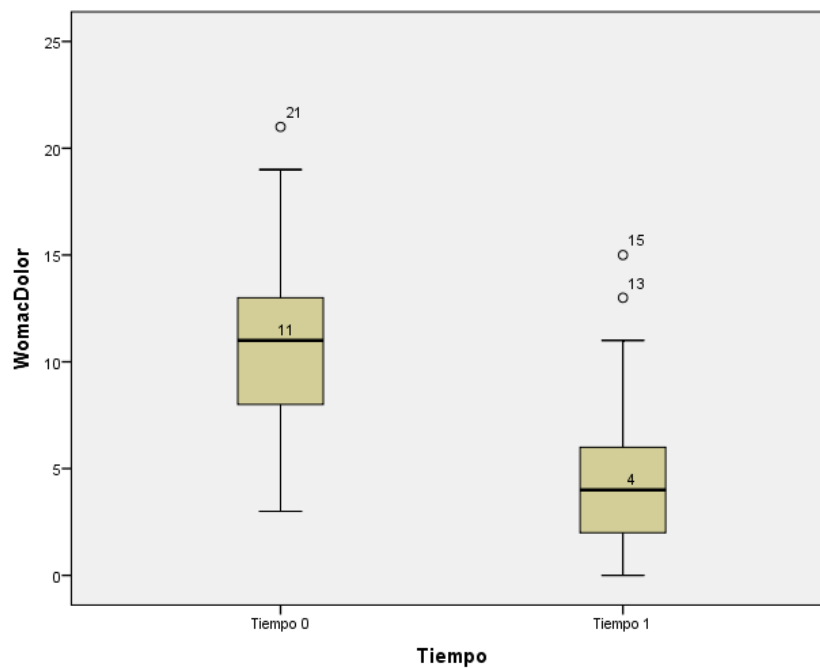


Figura 8: Distribución de la variable “WOMAC dolor” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33). Fuente: Datos propios

En la Figura 8 se puede observar la representación gráfica de la distribución de la variable WOMAC dolor en las dos mediciones.

Tabla 7

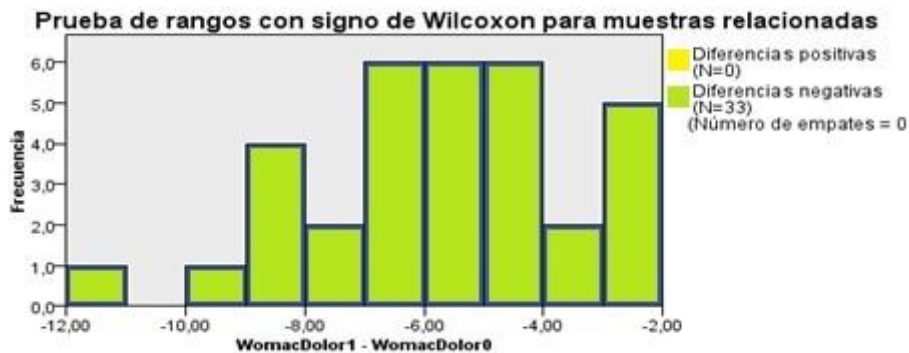
Prueba de normalidad para la variable “WOMAC dolor” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Womac	Tiempo 0	,110	33	,200
Dolor	Tiempo 1	,193	33	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos propios

Debido a la falta de normalidad en las distribuciones de la variable “WOMAC DOLOR” (Tab.7) se optó para la realización de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas, para evaluar si hubo una mejora en el dolor percibido (puntajes menores) en la medición realizada 6 meses después del tratamiento (WOMAC DOLOR 0 vs WOMAC DOLOR 1).



N total	33
Estadístico de prueba	,000
Error estándar	55,813
Estadístico de prueba estandarizado	-5,026
Significación asintótica (prueba bifateral)	,000

Figura 9: Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas de la variable “WOMAC dolor” (n=33). Fuente: Datos propios

La diferencia entre las dos mediciones resultó significativa ($W = -5,026$; $p \text{ valor} < .001$), evidenciando una reducción en el dolor percibido de entre 2 y 12 puntos en la escala WOMAC dolor (Fig.9).

Resultados para la variable rigidez según cuestionario WOMAC

En el Tiempo 0 (antes del tratamiento) se registró un puntaje medio a la escala WOMAC de RIGIDEZ igual a 4,42 puntos (desvío=2,38), con un mínimo de 1, una mediana de 4 y un máximo de 10 puntos (Tab.8).

Tabla 8
Distribución de la variable “WOMAC rigidez” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo	Media	Desvío	Mediana	Mínimo	Máximo
Tiempo 0	4,42	2,38	4	1	10
Tiempo 1	1,58	1,79	1	0	8

Fuente: Datos propios

En el Tiempo 1 (6 meses después del tratamiento) el puntaje medio registrado a la escala WOMAC de rigidez fue de 1,58 (desvío=1,79), con un mínimo de 0, una mediana de 1 y un máximo de 8 puntos (Tab.8), sin embargo este valor resultó ser un valor muy alejado, siendo el valor máximo no alejado igual a 3.

En la Figura 10 se puede observar la representación gráfica de la distribución de la variable WOMAC RIGIDEZ en las dos mediciones.

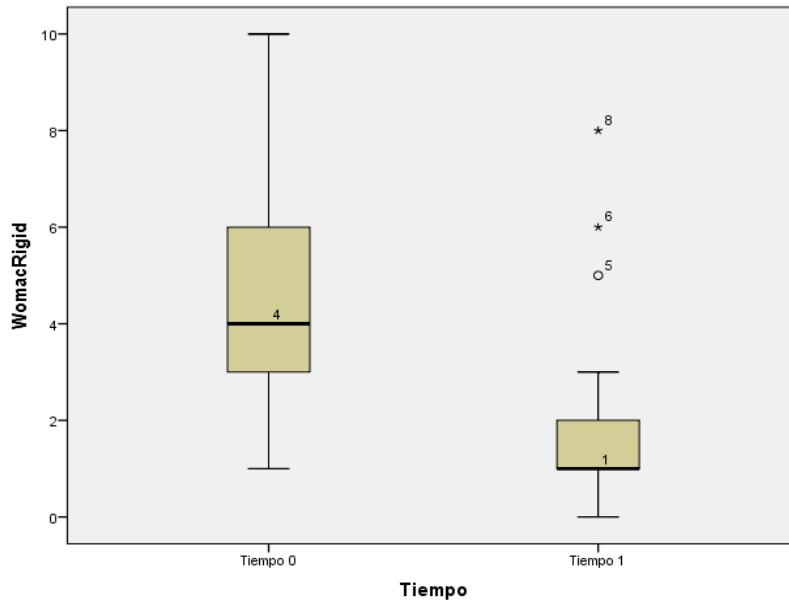


Figura 10: Distribución de la variable “WOMAC rigidez” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33) Fuente: Datos propios

Debido a la falta de normalidad en las distribuciones de la variable “WOMAC rigidez” (Tab.9) se optó para la realización de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas, para evaluar si hubo una mejora en la rigidez percibida (puntajes menores) en la medición realizada 6 meses después del tratamiento (WOMAC rigidez 0 vs WOMAC rigidez 1).

Tabla 9:
Prueba de normalidad para la variable “WOMAC rigidez” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Womac Rigidez	Tiempo 0	,110	33	,200
	Tiempo 1	,193	33	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos propios



Figura11: Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas de la variable “WOMAC rigidez” (n=33) Fuente: Datos propios

La diferencia entre las dos mediciones resultó significativa ($W = -4,97$; $p \text{ valor} < .001$), evidenciando una reducción en la rigidez percibida de entre 0 (1 solo sujeto) y 7 puntos en la escala WOMAC rigidez (Fig.11).

Resultados para la variable dificultad funcional según cuestionario WOMAC

Tabla10

Distribución de la variable “WOMAC dificultad funcional” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo	Media	Desvío	Mediana	Mínimo	Máximo
Tiempo 0	40,64	15,55	42	11	68
Tiempo 1	23,85	15,70	22	2	62

Fuente: Datos propios

En el Tiempo 0 (antes del tratamiento) se registró un puntaje medio a la escala WOMAC de dificultad funcional igual a 40,64 puntos (desvío=15,55), con un mínimo de 11, una mediana de 42 y un máximo de 68 puntos (Tab.10).

En el Tiempo 1 (6 meses después del tratamiento) el puntaje medio registrado a la escala WOMAC de dificultad funcional fue de 23,85 (desvío=15,70), con un mínimo de 2, una mediana de 22 y un máximo de 62 puntos (Tab.10).

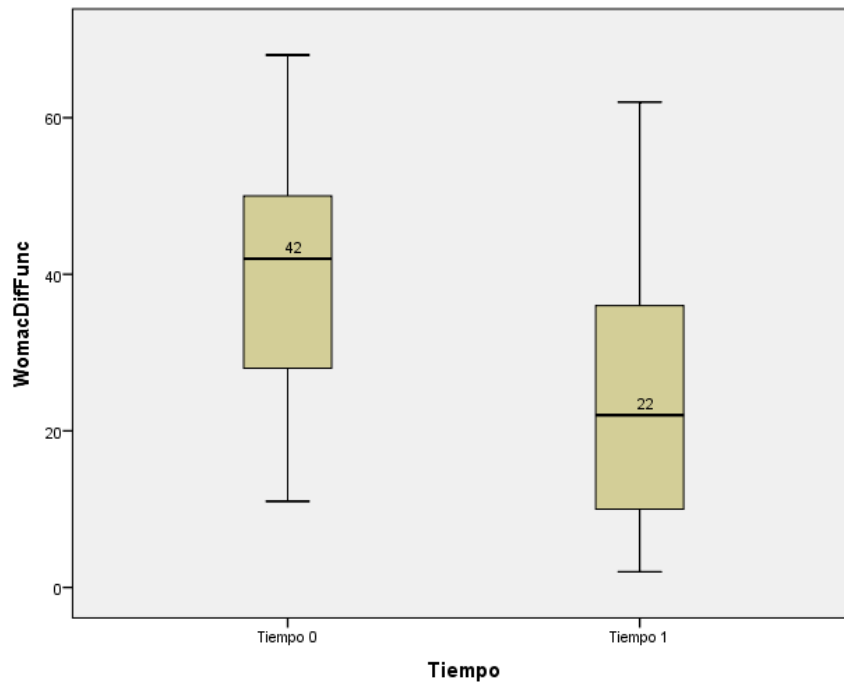


Figura12: Distribución de la variable “WOMAC dificultad funcional” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33) .
Fuente: Datos propios

En la Figura 12 se puede observar la representación gráfica de la distribución de la variable WOMAC dificultad funcional, en las dos mediciones.

Tabla 11
Prueba de normalidad para la variable “WOMAC dificultad funcional” en las dos mediciones (Tiempo 0 vs Tiempo 1) (n=33)

Tiempo		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Womac Dif. Func.	Tiempo 0	,110	33	,200
	Tiempo 1	,193	33	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos propios

Debido a la falta de normalidad en las distribuciones de la variable “WOMAC dificultad funcional” (Tab.11) se optó para la realización de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas, para evaluar si hubo una mejora en las dificultades funcionales percibidas (puntajes menores) en la medición realizada 6 meses después del tratamiento (WOMAC Dif. Funcional T0 vs WOMAC Dif. Funcional T1).



Figura 13: Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas de la variable “WOMAC dificultad funcional” (n=33).
Fuente: Datos propios

La diferencia entre las dos mediciones resultó significativa ($W=-5,015$; $p \text{ valor} < 0,001$), evidenciando una reducción de entre 1 y 40 puntos en la dificultad funcional percibida en la escala WOMAC Dificultad funcional. (Fig.13).

Análisis de los resultados

Dolor: resultados

- Según escala EVA (Anexo 4)

Para percepción del dolor, hubo modificaciones en escala EVA de entre 1 y 8 puntos favorables.

- Según cuestionario WOMAC (Véase anexo 3)

Los resultados indicaron en el inicio un dolor mínimo de 3 puntos y máximo de 21 y, a los 6 meses, se registra un dolor mínimo de 0 y un máximo de 11 en la población general evaluada, se exceptúa un caso de 15 puntos.

- Según índice de Lequesne (Véase anexo 5)

Con Lequesne dolor, el 97% de los pacientes refieren disminución del dolor, teniendo en cuenta que, si mejoraban un 20% o más, se consideraba favorable Vs. 3% que mejoraron menos de lo estipulado.

Sólo una paciente, notó muy poca o casi nula mejoría, se refleja este caso particular en los gráficos, Podría explicarse que, a diferencia de los demás casos, existían co-morbilidades como obesidad y sedentarismo absoluto que no ayudaban al tratamiento, ó que, simplemente en su caso el tratamiento no fue efectivo, o no cumplió con sus expectativas.

Otro caso particular, fue una paciente con un grado extremadamente severo y avanzado de artrosis bilateral.

Rigidez: Resultados

- Según cuestionario WOMAC

Para la variable WOMAC rigidez, se registraron cambios muy significativos con respecto a las respuestas obtenidas. En inicio el puntaje menor fue de 1 punto y el mayor de 10 con respecto a la percepción de rigidez. A los 6 meses de realizado el tratamiento, el puntaje cambió a 0 el mínimo y a 3 puntos el máximo. Sólo una paciente refiere 8 puntos en este ítem debido a que, por otra afección, una de sus piernas estaba totalmente rígida, y no mejoró ni aún recibiendo tratamiento en esa rodilla.

Dificultad funcional: Resultados

- Según resultados obtenidos de cuestionario WOMAC

Para dificultad funcional, se tuvieron en cuenta las mediciones realizadas con resultados de cuestionario WOMAC dificultad funcional, en el que se obtuvo puntajes iniciales de 11 puntos mínimo y 68 puntos máximo.

A los 6 meses se obtuvieron 2 puntos como valor mínimo y 62 máximos. Hubo diferencia a nivel general de entre 1 y 40 puntos en sus respuestas.

- Según resultados obtenidos del índice de Lequesne.

Con Lequesne funcionalidad, los valores fueron al inicio, mínimo 4 puntos y máximo 24. A los 6 meses, los resultados cambiaron a 0 puntaje mínimo y 13 puntaje máximo. Un caso aislado, ya planteado en párrafos anteriores, refirió 23 puntos luego de 6 meses.

Conclusiones

Del tratamiento con PRP en afecciones por artrosis de rodilla, tal como lo trata esta investigación, se pudo concluir que el producto de origen autólogo funciona, brinda óptimos resultados tras su aplicación y aporta múltiples efectos beneficiosos para los pacientes.

Los resultados finales, fueron significativos y contundentes. Hubo cambios favorables, notables y muy fuertes en cada una de las variables en estudio. Se confirma la hipótesis planteada en esta investigación

Todos los pacientes confirmaron que el dolor disminuye, sus respuestas fueron coherentes entre sí, en base a los cuestionarios auto administrados. Ninguno refirió empeorar su estado, lo que demuestra que el tratamiento con PRP es sumamente recomendable para la afección dolor en artrosis de rodilla.

Fue muy eficaz en cuanto a la mejoría en la rigidez articular. Ningún paciente tratado notó más rigidez que antes del tratamiento y sí en cambio, afirmaron tener mayor flexibilidad y movilidad.

En lo que refiere a las dificultades funcionales, el tratamiento con PRP resultó beneficioso en la mayoría de los casos. Según las respuestas obtenidas, muchos de los pacientes tratados recuperaron la capacidad de realizar algunas actividades que eran imposibles o muy poco probables de realizar en su vida cotidiana.

En concordancia con los autores citados como referentes, tal el caso de Vaquerizo García. (2013), se comprueba que el PRP es efectivo en osteoartrosis y se mantiene en el tiempo por un período considerable.

Que tal como describe y afirma Gómez Martín y cols. (2007), el tratamiento con PRP mejora la calidad de vida de los pacientes con artrosis al reducir las afecciones y dificultades funcionales.

El plasma rico en plaquetas cumple ampliamente con su función de analgésico, antiinflamatorio y lubricante articular. Si es utilizado inicialmente, apenas es diagnosticada la artrosis, evita alcanzar un grado crítico de la enfermedad.

Realizar en la provincia de Tucumán un estudio de esta magnitud, y, sobre todo, con resultados tan favorables, indica que queda mucho por hacer, que es posible aunar criterios y técnicas para brindar a la población tratamientos de calidad y a bajo costo, que trabajando de manera multidisciplinaria se pueden obtener excelentes resultados en ésta y en otras patologías osteoarticulares.

Sería importante y se sugiere para próximos estudios:

- Simplificar los test y cuestionarios, para facilitar las respuestas y no agotar al paciente.
- En cuanto a la preparación del PRP, considerar como especialista en dicha función a un profesional en hemoterapia.
- Definir en conjunto con el médico tratante la dosis adecuada en cada caso, la frecuencia de aplicación y el tiempo prudencial para reiniciar el tratamiento.

A futuro como cuestiones pendientes, se podría ampliar la muestra y evaluar resultados de manera comparativa con grupos de control que no reciban PRP y estén en tratamiento con otras terapéuticas para artrosis como viscosuplementación, glucosamina, diacereínas, Etc.

Considerar completar el estudio con imágenes diagnósticas que evidencien la existencia o ausencia de cambios en las articulaciones tratadas.

Intentar poner en marcha un equipo multidisciplinario formado por hemoterapeutas, traumatólogos, reumatólogos, kinesiólogos, deportólogos, Etc., que actúen tratando con PRP, recuperando, rehabilitando y controlando los resultados a pacientes con diversas patologías osteoarticulares, para ofrecerles una opción terapéutica diferente, que les brinde mayor alivio y posibilidades frente a su enfermedad, disminuyendo o evitando así, el consumo excesivo de analgésicos y otras drogas que se utilizan en la actualidad.

Referencias Bibliográficas

- Anitua, E., Andía, I. y Sánchez M. (2004). PRGF (Plasma Rico en Factores de Crecimiento). *Dental Dialogue*, 2, 2-15.
- Arcuri, A. (2013). *Plasma Rico en Plaquetas: Recuperación de tejidos con factores estimulantes de crecimiento autólogos*. Caracas, Venezuela: Amolca.
- Beca, T, Hernández, G, Morante, S y Bascones, A. (2007). Plasma rico en plaquetas: Una revisión bibliográfica. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 19(1), 39-52. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852007000200005&lng=es&tlng=es.
- Carrasco, J., Bonete, D., Gomar, F. (2009). Plasma Rico en Plaquetas vs. Plasma rico en factores de crecimiento. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. 46. (239), 127-140. Recuperado de <https://docplayer.es/4692136-Plasma-rico-en-plaquetas-vs-plasma-rico-en-factores-de-crecimiento.html>
- Chozas Candanedo, N., Baron Perez, Y., Var den Veen, T., Lopez Alonso, S., Ruiz Avila, F., Sarmiento Gonzalez Prieto, V., Fernández de la Mota, E., (2004). Artrosis de rodilla y cadera: proceso asistencial integrado. *Consejería de Salud*. 1-121. Recuperado de https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af1956d456e0_artrosis.pdf
- De La Mata, J. (2013). Plasma rico en plaquetas: un nuevo tratamiento para el reumatólogo?. *Reumatol Clín*. 9 (3), 166-171 Recuperado de <http://docplayer.es/24683623-Plasma-rico-en-plaquetas-un-nuevo-tratamiento-para-el-reumatologo.html>
- Dowshen, S. (2009). Aspiración articular (artrocentesis). [Dibujo]. Recuperado de <http://fugazi.kidshealth.org/es/parents/arthrocentesis-esp.html?WT.ac=ctg>
- Fernández-Delgado, N., Hernández-Ramírez, P., y Forrellat-Barrios, M. (2012). Espectro funcional de las plaquetas: de la hemostasia a la medicina regenerativa *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 28(3), 200-216. Recuperado de http://www.bvs.sld.cu/revistas/hih/vol28_3_12/hih02312.htm

- Gómez Martín, B., Becerro de Bengoa Vallejo, R., Losa Iglesias, M. E., y Sánchez Gómez, R. (2007). Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF). *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 1(1), 7-10. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/27594399 Plasma rico en factores de crecimiento PRGF](https://www.researchgate.net/publication/27594399_Plasma_rico_en_factores_de_crecimiento_PRGF)
- Grupo de Estudio de Artritis Reumatoidea Sociedad Argentina de Reumatología (2007). Guía Argentina de práctica clínica para el manejo de la Artritis Reumatoide. *Revista Argentina de Reumatología* 19 (3), 1-88. Recuperado de <http://www.reumatologia.org.ar/userfiles/image/guias-practica-clinica/Guia-SAR-2008.pdf>
- Lequesne, M. (1987) Indexes of severity of osteoarthritis of the hip and the knee. Validation--value in comparison with other assessment tests. *Scand, J. Rheumatol* 65, 85-89. http://www.espalibrary.eu/media/filer_public/df/ef/dfefa91e-0e4d-439b-a46f-3f90e5241108/lequesne-aik-artikel-engels.pdf
- Martínez Figueroa, R., Martínez Figueroa, C., Calvo Rodríguez, R., y Figueroa Poblete, D. (2015). Osteoarthritis (artrosis) de rodilla. *Rev Chil Ortop Traumatol* 53(3), 31–62. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-ortopedia-traumatologia-230-pdf-S0716454815000236>
- Martínez Ríos, S., Álvarez García, A., y Rodríguez Pérez, A. (2009). Artrocentesis e infiltraciones por extremidades, [diapositiva de Power Point]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/mirvido/infiltraciones>
- Mas Garriga, X. (2014). Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. *Aten Primaria*. 46 Supl. 1:3-10. Recuperado de <http://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S021265671470037X>
- Nieto Pol, E. (2014). Evaluación del paciente y medida de resultados. *Aten Primaria*, 46(1):32-38. Recuperado de <http://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0212656714700423&r=27>

- Pena Vázquez, J. (2014). Uso del plasma rico en plaquetas (PRP) en la curación de tejidos blandos. *MBA Institute* 9, 10–11. Recuperado de <http://www.mbainstitute.eu/recursos/boletines/12mk075-boletin-mba-institute-bo09es-150ppp.pdf>
- Rillo, O. (2018) Actualización en Osteoartritis *Separata* 26 (1)-1-60 Recuperado de <http://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/2018%20Osteoartritis.pdf>
- Sociedad española de Reumatología (2007). Guía de práctica clínica para el manejo de la Artritis Reumatoide en España.2007. Recuperado de <https://www.ser.es/wp-content/uploads/2015/09/GUIPCAR2007-Guiarapida.pdf>
- Testar, J. (S.f). *Citocinas: Introduccion*. British Society for Immunology. Recuperado de <http://inmunologia.eu/receptores-y-moleculas/citocinas-introduccion>
- Vaquerizo García, D. (2013). *Tratamiento de la Osteoartritis de rodilla mediante la aplicación de Plasma Rico en Factores de Crecimiento* (Tesis Doctoral), Alcalá de Henares, España. Recuperada de https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/20363/TESIS_VAQUERIZO_GARC%C3%8DA.pdf?sequence=1

Anexos

Anexo 1

- Consentimiento informado para procedimiento con plasma rico en plaquetas autólogo.

Anexo 2

- Consentimiento informado para participar en estudios de investigación.

Anexo 3

- Cuestionario WOMAC.

Anexo 4

- Escala Visual Analógica del Dolor EVA.

Anexo 5

- Índice Funcional de Lequesne.

Anexo 6

- Planilla de datos para tratamiento con plasma rico en plaquetas.

Anexo 7

- Nota dirigida a la Directora de la Unidad coordinadora de Hemoterapia – Tucumán.

Anexo 8

- Nota de la Unidad Coordinadora en Hemoterapia – Tucumán, en respuesta a la solicitud presentada.

Anexo 9

- Matriz Excel utilizada para organizar y procesar los datos obtenidos.

Anexo 10

- Matriz Excel para asignación de valores y puntajes por variable.

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROCEDIMIENTO CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS AUTOLOGO

San Miguel de Tucumán, Provincia de Tucumán. Argentina

Fecha:

Paciente:

El Plasma Rico en Plaquetas y en Factores de Crecimiento PRPFC, es un producto de origen autólogo (se obtiene a partir de mi propia sangre y sólo es aplicado en mi tratamiento, de manera exclusiva y personal). Para su obtención y en cada una de mis visitas programadas se utiliza material descartable y estéril que será desechado una vez utilizado en mí.

Se me ha explicado detalladamente que éste tratamiento pretende disminuir el dolor en mis articulaciones y mejorar mi funcionalidad, regenerando células, lubricando la articulación y cumpliendo funciones antiinflamatorias, y que su aplicación conlleva los riesgos habituales del tratamiento como inflamación y dolor post aplicación, pero, no existe riesgo de toxicidad, alergias o transmisión de enfermedades por ser un producto propio.

Asimismo, comprendo y acepto que los resultados no pueden ser garantizados en su totalidad, debido a que las respuestas al tratamiento son diferentes en cada caso.

Entiendo en su totalidad éste consentimiento, también reconozco haber tenido oportunidades para aclarar toda duda que surgiere y, por el presente AUTORIZO AL PROFESIONAL Dr./Dra.:.....

A realizar el acto médico correspondiente a la aplicación de Plasma Rico en Plaquetas autólogo en mi tratamiento para

Firma:

Aclaración

D.N.I:

Domicilio:

Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN

Paciente:

Por el presente documento, doy mi CONSENTIMIENTO a que se realice antes, durante y/o después de mi tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas y Factores de Crecimiento la exposición de mi caso reservando mi identidad y datos personales, pudiendo utilizarse este material en revistas científicas o con propósitos educacionales ó médicos, sin recibir pago o retribución alguna por parte del efector del tratamiento a mi persona.

He leído, comprendido y aceptado lo que se propuso y he tenido oportunidad de evacuar dudas al respecto y preguntar con total libertad.

Por lo tanto, ACEPTO, AUTORIZO Y CONSIENTO lo anteriormente expuesto a los/las Profesionales:

Dr./Dra.:.....

Técnico/a:.....

Firma:

Aclaración

D.N.I:

Domicilio:

Fecha:

Lugar:

Anexo 3
CUESTIONARIO WOMAC

Las preguntas de los apartados A, B y C se plantearán de la forma que se muestra a continuación (por favor marque sus respuestas con una X). Si usted rodea la X que está más a la izquierda indica que no tiene dolor y si rodea la que está más a la derecha indica que tiene muchísimo dolor:

Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
X	X	X	X	X

Tenga en cuenta que cuanto más a la derecha rodee la X, más dolor siente, y cuanto más a la izquierda rodee la X menos dolor siente.

Se le pedirá que indique en una escala de este tipo cuánto dolor, rigidez o incapacidad siente usted en su cadera y/o rodilla.

APARTADO A

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto dolor siente usted en las caderas y/o rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación rodee una X en cada línea según cuánto dolor ha notado últimamente.

APARTADO B

Pregunta: ¿Cuánto dolor tiene?:	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1. Al andar por terreno llano					
2. Al subir o bajar escaleras					
3. Por la noche en la cama					
4. Al estar sentado o tumbado					
5. Al estar de pie					

Pregunta: ¿Cuánta rigidez nota?:	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísimo
Después de despertarse por la mañana.					

Durante el resto del día después de estar sentado, Tumbado o descansando.					
--	--	--	--	--	--

APARTADO C

Las siguientes preguntas sirven para conocer su capacidad funcional. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuánta dificultad nota actualmente al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de cadera y/o rodillas. Rodee una X en cada línea.

Pregunta ¿Qué grado de dificultad tiene al...?	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1. Bajar escaleras					
2. Subir escaleras					
3. Levantarse después de estar sentado					
4. Estar de pie					
5. Agacharse para coger algo del suelo					
6. Andar por un terreno llano					
7. Entrar y salir de un coche					
8. Ir de compras					
9. Ponerse las medias o los calcetines					
10. Levantarse de la cama					
11. Quitarse las medias o los calcetines					
12. Estar tumbado en la cama					
13. Entrar y salir de la ducha/bañera					
14. Estar sentado					
15. Sentarse y levantarse del retrete					
16. Hacer tareas domésticas pesadas					

17. Hacer tareas domésticas ligeras					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

Paciente:

D.N.I:

Fecha:

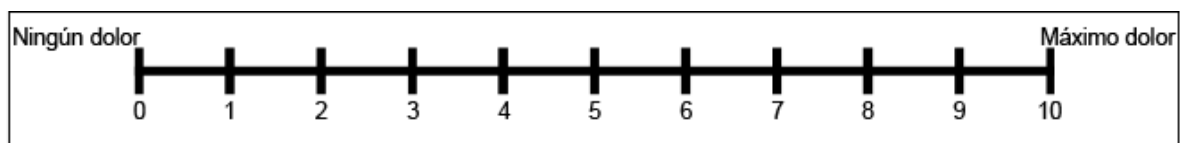
Lugar:

Anexo 4

Escala Visual Analógica del Dolor EVA

El dolor debe ser evaluado por el propio enfermo. Se recomienda su medición con una escala numérica horizontal de 10 cm dividida, mediante marcas verticales, en 10 segmentos iguales de 1 cm. Las mediciones se acompañarán con descriptores numéricos del 0 al 10, con indicadores en los extremos que marquen ningún dolor (0) y máximo dolor (10).

La mayoría de los enfermos son capaces de cumplimentar esta escala. Al principio se debe dedicar cierto tiempo para su explicación y poner algún ejemplo concreto; después, los pacientes responden con celeridad y seguridad. Algunas modificaciones, como la utilización de descriptores numéricos, pueden mejorar su reproducibilidad en personas con bajos niveles de estudios



* Sociedad española de Reumatología (2007).

Anexo 5

Índice Funcional de Lequesne

Cada bloque puede tener una puntuación mínima de 0 y máxima de 8 por lo que la puntuación total esta dentro del rango entre 0-24. En función de la puntuación se establece una escala de gravedad: Mayor a 14= extremadamente grave, 11-13= muy grave, 8-10 =grave, 5-7= moderado y de 1-4= leve. Según la experiencia de los expertos, puntuaciones a partir de 10-12 puntos apoyarían una posible opción quirúrgica como tratamiento.

Grado de discapacidad según Puntuación total Índice de Lequesne.

Puntuación	Grado de incapacidad
0	ninguno
1-4	medio
5-7	moderado
8-10	severo
11-13	muy severo
Mayor a 14	extremadamente severo

Índice de Lequesne

Cuestionario de gravedad para osteoartritis de la rodilla

Dolor Durante el descanso nocturno

Sólo al moverse o ciertas posiciones 1

Sin moverse 2

Duración de la rigidez matinal o dolor al levantarse

Menos de 15 min 1

15 min o más 2

Permanece parado durante 30 min,

Aumenta el dolor 1

Dolor al caminar o pasear

Sólo después de caminar alguna distancia 1

Al comenzar a caminar 2

Cuando te levantas de la posición sentada

Sin la ayuda de las manos 1

Máxima distancia caminada

Más de 1 km, pero limitada 1

Aproximadamente 1 km (cerca de 15 min) 2

De 500-900 m (cerca de 8-15 min) 3

De 300-500 m 4

De 100-300 m 5

Menos de 100 m 6

Caminando con un bastón o muleta +1

Caminando con dos bastones o muletas +2

Actividades de la vida diaria

¿Puedes tú subir un piso de la escalera? 0-2

¿Puedes tú bajar un piso de la escalera? 0-2

¿Puedes tú agacharte en cuclillas? 0-2

¿Puedes caminar sobre un suelo en mal estado? 0-2

Anexo 6

**PLANILLA DE DATOS PARA TRATAMIENTO CON
PLASMA RICO EN PLAQUETAS**

CONSULTORIO REUMATOLOGICO DRA. MARIA VICTORIA GANDUR

PACIENTE:

EDAD:

DNI:

SEXO:

FECHA DE INICIO DE TTO:

/ /

(1er APLICACIÓN)

OAR UNILATERAL:

OAR BILATERAL:

DOLOR: EVALUACIONES MÉDICAS PRETRATAMIENTO Y PARA CONTROL POSTERIOR
SI NO
AL APOYO
EN FLEXIÓN
EN EXTENSIÓN
EN REPOSO

MOVILIDAD: NORMAL: REDUCIDA: MUY REDUCIDA: NULA:
CREPITACIÓN: SI NO

CANTIDAD DE SANGRE EXTRAÍDA: ML.

PROXIMAS APLICACIONES

FECHA

2da: / /

3era: / /

Anexo 7

Nota dirigida a la Directora de la Unidad coordinadora de Hemoterapia - Tucumán

San Miguel de Tucumán, 10 de Marzo de 2014

A la Directora de la

Unidad Coordinadora de Hemoterapia - Tucumán

Dra. De Gorostiza Graciela

S...../.....D:

Me dirijo a Ud. a los fines de solicitarle tenga a bien, evaluar incumbencias técnicas y luego, considerar autorizarme a realizar un estudio de investigación en el marco de la elaboración de una tesina de grado, para acceder al título de Licenciado en Hemoterapia e Inmunohematología en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU) en la ciudad de Gualeguaychu, provincia de Entre Ríos.

El objetivo de dicha investigación, es realizar un tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas a pacientes con artrosis de rodilla. Los pacientes serán diagnosticados, tratados mediante infiltración intraarticular y controlados por la Dra. Maria Victoria Gandur, especialista en Reumatología, quien pone a disposición las instalaciones habilitadas de su consultorio en la ciudad de San Miguel de Tucumán.

Mi función, como Técnico Superior en Hemoterapia e Inmunohematología, seria la preparación del producto mediante técnicas conocidas y utilizando material estéril y de un solo uso. Luego, realizaría el análisis de los datos obtenidos mediante cuestionarios sobre la percepción del dolor y alteraciones de la movilidad articular al inicio del tratamiento, y a los seis meses de realizado el mismo, y, con esa información, confeccionaría el trabajo de investigación anteriormente mencionado.

Fundamenta mi pedido, la necesidad de contar con su conocimiento, aval y autorización. Teniendo en cuenta su jerarquía como Directora de la Unidad Coordinadora de Hemoterapia de la provincia de Tucumán, su especialidad como médico hemoterapeuta y su gran dominio del tema.

Sin otro particular, saludo a Ud. con el mayor de los respetos.

Atte.

Entable Mariana Inés

TSheI - M.P 1102

DNI 29.338.052

recibido:

GRACIELA DE GOROSTIZA
MEDICA #M.P. 3065
COORDINADORA PROVINCIAL
DE HEMOTERAPIA - SI.PRO.SA

12/3/14 -

Anexo 8

Nota de la Unidad Coordinadora en Hemoterapia – Tucumán en respuesta a la solicitud presentada.



San Miguel de Tucumán, 14 de marzo de 2014

Atento a la nota enviada por la Srta. Mariana Entable, en la cual solicita autorización a fin de realizar un trabajo de investigación sobre “Tratamiento con PRP a pacientes con artrosis de rodilla”, en el marco de la elaboración de la Tesina, de la carrera Licenciatura en Hemoterapia e Inmunoematología, de la UCU; esta Unidad Coordinadora autoriza a dicha profesional a llevar a cabo la investigación planteada, sin objeción alguna, dado la profesionalidad demostrada a lo largo de su vida laboral.

Así mismo aconseja no se aparte de la metodología de investigación elegida y de los cuidados éticos necesarios.



GRACIELA DE GOROSTIZA
MEDICA - M.P. 3065
COORDINADORA PROVINCIAL
DE HEMOTERAPIA - SI.PRO.SA.

Anexo 9

Matriz Excel utilizada para organizar y procesar los datos obtenidos.

n	Sexo	Edad	Eva		Lequesne antes	Lequesne 6 m después	Puntaje Leq antes	Puntaje Leq 6 meses después	Womac Dolor	Womac Dolor 6 meses	Womac Rigidez	Womac Rigidez 6 meses	Womac Dif. Funcional	Womac Dif. Funcional 6 meses
			Inicio	6 meses después										
1	0	2	5	1	2	1	6	4	4	1	1	0	21	3
2	0	2	6	1	3	2	10	5	9	3	3	1	46	24
3	0	2	7	2	5	3	17	10	11	4	4	2	40	21
4	0	2	8	3	4	3	13	9	9	4	2	0	42	16
5	0	2	10	7	5	4	24	13	19	13	7	5	68	46
6	0	3	9	3	3	2	10	6	11	4	3	1	49	22
7	1	2	4	0	1	0	4	0	3	0	3	0	11	2
8	0	2	10	8	5	5	24	23	21	15	8	8	64	62
9	0	3	10	4	5	4	18	12	14	6	5	3	55	36
10	1	1	5	0	2	1	5	2	7	0	4	1	26	6
11	0	2	8	1	4	2	11	5	11	2	4	0	28	14
12	1	1	5	2	2	1	5	2	5	2	2	1	19	10
13	0	3	7	2	4	3	11	8	12	4	6	1	50	33
14	0	3	10	7	5	4	23	13	16	11	8	6	62	53
15	0	2	6	1	2	1	5	3	8	3	1	0	24	9
16	0	1	9	1	3	2	10	5	11	1	8	1	44	7
17	0	3	4	1	2	1	6	4	8	3	1	0	27	19
18	1	1	5	0	1	0	4	0	4	0	2	0	12	2
19	0	3	10	4	5	3	20	10	12	6	4	2	49	34
20	1	3	10	5	5	3	22	10	17	8	10	3	64	46
21	0	3	8	2	5	4	16	12	13	6	7	2	56	38
22	0	3	10	4	5	4	16	12	16	10	6	1	57	38
23	1	2	9	3	4	3	12	7	14	7	5	1	35	29
24	0	2	8	2	3	2	9	5	9	4	2	1	33	17
25	1	3	7	0	3	1	10	3	12	0	3	1	33	6
26	0	2	5	1	2	1	7	4	5	2	1	0	19	5
27	0	3	6	2	4	3	13	10	8	4	7	1	45	29
28	0	3	10	3	5	4	19	13	14	5	5	2	50	41
29	0	3	8	4	5	4	16	12	13	6	5	2	55	36
30	1	3	8	4	3	2	10	7	9	6	4	2	35	23
31	0	1	9	1	4	3	12	8	9	3	6	1	41	20
32	1	3	8	1	3	1	8	4	12	3	6	1	48	18
33	1	3	7	2	2	1	6	4	8	3	3	2	33	22

Anexo 10

Matriz Excel para asignación de valores y puntajes por variable.

Edad	Sexo	EVA	Lequesne	WOMAC
1= 50-59	0= Femenino	0 a 10 según percepción del dolor	0=Ninguno	0=Ninguno
2= 60-69	1= Masculino		1=Medio	1=Poco
3=70 o más			2=Moderado	2=Bastante
			3=Severo	3=Mucho
			4=Muy severo	4=Muchísimo
			5=Extremadamente severo	