



INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

PARA TITULACION DE GRADO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MÉDICO

TITULO:

EFICACIA DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN EL TRATAMIENTO DE LA

GONARTROSIS

AUTOR(ES)

BRYANT MAURICIO PUENTE MUÑOZ

ANTHONY ARIEL FIGUEROA PEÑA

TUTOR:

DR. DARWIN MARCELO FERNANDEZ MENDOZA

MANTA - MANABI – ECUADOR

2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

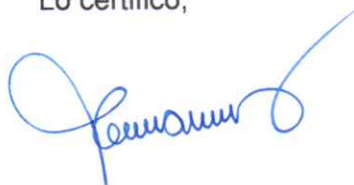
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante PUENTE MUÑOZ BRYANT MAURICIO, legalmente matriculado/a en la carrera de Medicina período académico 2024-1, cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto "Eficacia del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la gonartrosis"

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 22 de Julio de 2024

Lo certifico,



Dr. Darwin Marcelo Fernandez Mendoza
Docente Tutor(a)

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante FIGUEROA PEÑA ANTHONY ARIEL, legalmente matriculado/a en la carrera de Medicina período académico 2024-1, cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto "Eficacia del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la gonartrosis"

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 22 de Julio de 2024

Lo certifico,



Dr. Darwin Marcelo Fernandez Mendoza
Docente Tutor(a)

EFICACIA DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN EL TRATAMIENTO DE LA GONARTROSIS-

2%
Textos
sospechosos

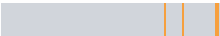
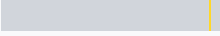


2% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
3% Idiomas no reconocidos (ignorado)

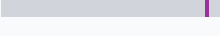
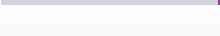
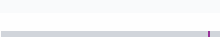
Nombre del documento: EFICIACIA DEL PLASMA RICO EN LAQUETAS EN EL TRATAMIENTO DE LA GONARTROSIS -	Depositante: DARWIN FERNANDEZ MENDOZA	Número de palabras: 8039
ID del documento: b3e2e254c73911337e4b3bd13870a055a2b78ab3	Fecha de depósito: 23/7/2024	Número de caracteres: 54.906
Tamaño del documento original: 306,9 kB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 23/7/2024	



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 www.reumatologiaclinica.org https://www.reumatologiaclinica.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S1699258X12001647 3 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (64 palabras)
2	 ru.dgb.unam.mx https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TE501000810616/3/0810616.pdf 1 fuente similar	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (64 palabras)
3	 dspace.unach.edu.ec http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11267/1/Castillo Soto, D, Lema Zambrano, G(2023) Pla... 4 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (56 palabras)
4	 www.recimundo.com Tratamiento de la Gonartrosis mediante la aplicación de Pl... https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/258	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)
5	 dspace.unach.edu.ec http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1077/1/UNACH-EC-TER.FIS-2014-0011.pdf 1 fuente similar	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 ru.dgb.unam.mx https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TE501000761621/3/0761621.pdf	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
2	 repositorio.unfv.edu.pe https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/20.500.13084/4925/1/DIAZ_MADUEÑO_PAMELA_LUCÍA_TI...	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
3	 dspace.unach.edu.ec Repositorio Digital UNACH: Tratamiento fisioterapéutico en ... http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1077	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)
4	 Documento de otro usuario #281726 El documento proviene de otro grupo	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	 Documento de otro usuario #1d25f7 El documento proviene de otro grupo	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	 https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/7f103aa0-514e-4a43-a21c
2	 https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001
3	 https://gonartrosis.sld.cu/index.php/gonartrosis/2022/paper/viewFile/26/23
4	 https://hospitalcruzrojadobado.es/traumatologia-y
5	 https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9104016

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Afirmamos que el presente trabajo de investigación titulado “Eficacia del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la gonartrosis” es una obra original y genuina de nuestra autoría. Hemos seguido rigurosamente los principios éticos y académicos pertinentes durante su elaboración. Se han cumplido todas las normas establecidas en el proceso, y todas las fuentes de información consultadas han sido citadas y referenciadas de acuerdo con los estándares académicos aceptados. Los criterios, ideas, resultados y conclusiones son nuestra completa responsabilidad y se integran al acervo de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Manta, 2024



Bryant Mauricio Puente Muñoz

CI 1311965139



Anthony Ariel Figueroa Peña

CI 1350491039

DEDICATORIA

A mi querido padre Johnny, cuya ausencia deja un vacío inmenso en mi corazón, pero cuya memoria sigue siendo una luz guía que ilumina mis días más oscuros. Tu amor incondicional y tu sabiduría siguen siendo un faro que me orienta y me inspira a ser la mejor versión de mí mismo.

A mi madre Teresa, cuyo amor y fortaleza han sido el refugio más seguro en los momentos de incertidumbre. Tu valentía y dedicación han sido el pilar que sostiene nuestra familia, y tu apoyo inquebrantable es una fuente constante de inspiración y consuelo.

A mis hermanos Romina y Johnny, con su cariño y compañerismo han sido una bendición inestimable en mi vida. Sus presencias han sido una fuente de alegría y fortaleza, y juntos hemos superado obstáculos con el apoyo mutuo que solo los hermanos pueden ofrecerse.

A toda mi familia, que ha sido mi roca y mi refugio en cada etapa del camino. Este trabajo es un reflejo de la dedicación y el amor que nos une, y cada logro es un tributo a la familia que siempre ha estado a mi lado.

Con profunda gratitud y amor, dedico este esfuerzo a todos ustedes, quienes han sido mi fuente de fortaleza y esperanza. Gracias por ser mi soporte y por llenar mi vida de tanto significado.

Atentamente

Bryant Mauricio Puente Muñoz

DEDICATORIA

A mis padres Yadira Peña y Pedro Figueroa cuya dedicación y amor incondicional han sido la base de todo lo que soy. Cada sacrificio, cada esfuerzo, cada palabra de aliento ha sido el faro que me ha guiado en cada etapa de este viaje académico. Sus enseñanzas y su ejemplo han sido mi mayor inspiración, y este logro es también el reflejo de su amor y compromiso constante. En especial gratitud hacia mi madre, quien a pesar de cualquier adversidad siempre me ha sabido llevar por el buen camino y aconsejarme en los momentos más difíciles de mi carrera universitaria.

A mi hija Amelia Figueroa cuya inocencia y curiosidad me han recordado constantemente el valor del aprendizaje y la importancia de seguir adelante. Tu risa y tu presencia han sido mi mayor motivación, y espero que un día comprendas el sacrificio y el esfuerzo que he puesto en esta tesis para construir un futuro mejor para ti.

A mis abuelos, cuyas historias y sabiduría han enriquecido mi vida. Su legado y sus enseñanzas sobre la perseverancia y la importancia de la educación han dejado una huella indeleble en mí. Cada recuerdo y cada consejo han sido una fuente de fortaleza en los momentos difíciles.

A mis hermanos Dayana Figueroa, Pedro Figueroa, Hugo Figueroa con quienes he compartido tanto alegrías como desafíos. Su apoyo y comprensión han sido invaluable durante todo este proceso. La camaradería y el amor que compartimos han hecho que cada obstáculo sea más llevadero y cada éxito, más significativo.

A mi novia Dayana Macias cuyo amor y paciencia han sido mi refugio y mi fortaleza. En cada momento de duda y cansancio, tu apoyo y tus palabras de aliento me han dado el impulso necesario para seguir adelante. Este logro es también tuyo, por todo lo que has hecho para estar a mi lado y motivarme.

A la familia Macias Villacreses la cual ha sido mi familia adoptiva, que me ha dado una nueva perspectiva y un nuevo hogar. Su acogida y cariño han sido fundamentales en mi vida, y me han mostrado el verdadero significado de la familia más allá de los lazos sanguíneos. Su apoyo constante ha sido un pilar importante en este camino.

Cada una de estas personas ha jugado un papel crucial en mi vida y en la consecución de este logro académico. Sin su amor, apoyo y sacrificio, este proyecto no habría sido posible. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento y dedicación. Esta tesis es el reflejo de su influencia y su contribución en mi vida.

Atentamente

Anthony Ariel Figueroa Peña

Resumen

Introducción: La aplicación intraósea de plasma rico en plaquetas representa una alternativa para el alivio del dolor, control del proceso inflamatorio, mejora del hueso subcondral y estimulación de la producción local de colágeno, con todo ello mejora la calidad de vida en pacientes con gonartrosis. **Objetivo:** Determinar el efecto del uso del plasma rico en plaquetas como terapia para el tratamiento de la gonartrosis con diagnóstico confirmado. **Método:** En este estudio en particular, se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos médicos y revistas científicas encontrados en fuentes como Pubmed, Medigraphic, Elsevier, Scielo, OMS, Science direct, Dialnet y Revista Cubana con el objetivo de investigar el tratamiento de la gonartrosis y el plasma rico en plaquetas. **Resultados:** El plasma rico en plaquetas tiene un contenido de más de 1200 proteínas en las que se incluyen los factores de crecimiento y citoquinas antiinflamatorias las cuales actúan bloqueando la inflamación y estimulando la curación del cartílago articular, por lo antes mencionado es preciso aclarar que la aplicación intraósea de plasma rico en plaquetas tiene un efecto beneficioso en pacientes con gonartrosis. **Conclusión** la gonartrosis, una forma de artrosis de rodilla que afecta principalmente a personas mayores, se caracteriza por la degeneración del cartílago articular en la rodilla. Sus manifestaciones clínicas y etiopatogénicas revelan que, aunque esta enfermedad suele aparecer con la edad, factores de riesgo adicionales pueden precipitar su desarrollo antes de tiempo, exacerbando su severidad. La eficacia del plasma rico en plaquetas (PRP) como tratamiento emergente para la gonartrosis muestra promesas especialmente en las fases iniciales de la enfermedad.

Palabras clave: gonartrosis, plasma, tratamiento, colágeno, citoquinas, artrosis, cartílago articular.

Abstract

Introduction: The intraosseous application of platelet-rich plasma represents an alternative for pain relief, control of the inflammatory process, improvement of the subchondral bone and stimulation of local collagen production, thereby improving the quality of life in patients with gonarthrosis. **Objective:** Determine the effect of using platelet-rich plasma as therapy for the treatment of gonarthrosis with a confirmed diagnosis. **Method:** In this particular study, a systematic review of medical articles and scientific journals found in sources such as Pubmed, Medigraphic, Elsevier, Scielo, WHO, Science direct, Dialnet and Revista Cubana was carried out with the objective of investigating the treatment of gonarthrosis and platelet-rich plasma. **Results:** Platelet-rich plasma has a content of more than 1,200 proteins, which include growth factors and anti-inflammatory cytokines, which act by blocking inflammation and stimulating the healing of articular cartilage. Therefore, it is necessary to clarify that intraosseous application Platelet-rich plasma has a beneficial effect in patients with gonarthrosis **Conclusion:** Gonarthrosis, a form of knee osteoarthritis that mainly affects older people, is characterized by the degeneration of the articular cartilage in the knee. Its clinical and etiopathogenic manifestations reveal that, although this disease usually appears with age, additional risk factors can precipitate its development prematurely, exacerbating its severity. The efficacy of platelet-rich plasma (PRP) as an emerging treatment for gonarthrosis shows promise especially in the initial phases of the disease.

Keywords: gonarthrosis, plasma, treatment, collagen, cytokines, osteoarthritis, articular cartilage.

INDICE

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	14
1.1 Planteamiento del Problema	14
1.2 JUSTIFICACION	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	17
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos.....	17
CAPITULO 2: FUNDAMENTACION TEORICA	17
2.1 DEFINICION.....	17
2.2 CLASIFICACIÓN DE LA GONARTROSIS	18
2.2.1 Gonartrosis femorotibial	18
2.2.2 Gonartrosis femoropatelar:	18
2.2.3 Gonartrosis generalizada.....	18
2.2.4 Gonartrosis primaria	18
2.2.5 Gonartrosis secundaria.....	19
2.3 FISIOPATOLOGIA.....	19
2.4 HISTOPATOLOGÍA:.....	21
2.5 CLÍNICA	22
2.5.1 Dolor en la rodilla:	22

2.5.2 Hinchazón e irritación:.....	22
2.5.3 Dolor localizado:.....	22
2.5.4 Dificultad para realizar actividades:	23
2.5.5 Rigidez articular:.....	23
2.5.6 Deformación de la rodilla:	23
2.6 ESCALAS DE VALORACIÓN CLÍNICA EN LA ARTROSIS Y GONARTROSIS.....	25
2.7 PREVALENCIA.....	27
2.8 INCIDENCIA DE ARTROSIS Y GONARTROSIS EN ECUADOR	27
2.10 PRONOSTICO	28
2.11 Plasma Rico en Plaquetas	29
2.12 Efectos adversos del PRP.....	32
2.13 Recomendaciones	35
CAPITULO 3: METODOLOGIA.....	36
3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	36
3.2 UNIVERSO DE ESTUDIO Y MUESTRA: CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD..	37
3.2.1 Criterios de inclusión	37
3.2.2 Criterios de exclusión	38
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	38
3.4 ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA DE LA LITERATURA.....	38

3.5 PROCESO DE SELECCIÓN Y RECUPERACION DE LOS ESTUDIOS QUE CUMPLEN LOS CRITERIOS	39
3.6 VALORACION CRÍTICA DE LA CALIDAD CIENTIFICA	39
3.7 PLAN DE ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	40
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	41
4.1. Características clínicas, fisiopatológicas de la gonartrosis	41
4.3 Recomendaciones de acuerdo con los beneficios del uso del plasma rico en plaquetas en la gonartrosis.	43
CAPITULO V: DISCUSION	44
CAPITULO VI: RESULTADOS.....	47
6.1 CONCLUSION.....	47
6.2 RECOMENDACIONES.....	47
7. BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	48

I Título del Proyecto

Eficacia del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de pacientes con gonartrosis

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La gonartrosis representa unos de los problemas de salud más frecuentes en el ámbito hospitalario, al ser una patología inflamatoria crónica, progresiva y degenerativa que afecta principalmente a la población mayor de 40 años y especialmente a las mujeres. Se produce una lesión de las articulaciones, que se caracteriza por el deterioro continuo de elementos cartilaginosos a nivel de la rodilla, alteraciones a nivel de la capsula articular y desarrollo de espolones óseos. Actualmente se cree que existe un patrón genético de características inflamatorias similares a las de la artritis reumatoide o el síndrome metabólico. Se considera la cuarta causa de discapacidad en mujeres y la octava en hombres. (Báez Ayala, Taipe Huamá, & Mercedes, 2020) Se estima que esta patología está aumentando en todo el mundo y se espera que aumente hasta el 52% en 2040 debido al envejecimiento de la población y la creciente prevalencia del aumento de peso.

La gonartrosis es una de las enfermedades osteoarticulares más prevalentes, con una tasa global que oscila entre 164 y 240 casos por cada 100,000 personas. Se encuentra en el puesto número 38 en términos de enfermedades que provocan discapacidad. Actualmente, en Estados Unidos, alrededor de 14 millones de personas sufren de gonartrosis con síntomas, siendo en su mayoría adultos menores de 65 años. Se ha registrado una tasa de incidencia de 5.6 casos por cada 1,000 personas.

1.2 JUSTIFICACION

Investigar los beneficios que ofrece el uso de plasma rico en plaquetas como alternativa terapéutica en pacientes con gonartrosis. Esto abre una ventana de oportunidad terapéutica en una enfermedad con un arsenal farmacológico limitado. Desde una perspectiva práctica, el estudio permitirá al equipo investigador aplicar en la práctica los conocimientos sobre la metodología de investigación en el campo de las ciencias de la salud. Actualmente, el plasma rico en plaquetas es un tratamiento ampliamente utilizado en el campo médico. La aplicación intraósea de plasma rico en plaquetas representa una alternativa para el alivio del dolor, control del proceso inflamatorio, mejora del hueso subcondral y estimulación de la producción local de colágeno. A nivel nacional, regional y local la aplicación del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la gonartrosis tiene muy baja incidencia, generalmente nuestros principios médicos optan más por la aplicación de corticoesteroides y en menor medida uso de ácido hialurónico. Sin embargo, en otras localidades como por ejemplo Cuba, la aplicación de plasma rico en plaquetas en los últimos años ha ido en ascenso dando así buenos resultados clínicos.

Existen otras opciones de terapia médica con resultados beneficiosos para esta enfermedad, aunque existe cierta controversia sobre cuál es más efectiva. Cabe recalcar que los profesionales de la salud que atienden a pacientes con gonartrosis se ven limitados en su actuación porque no cuentan con planes terapéuticos que brinden beneficios en términos de prevención de la progresión de la enfermedad; En consecuencia, es necesario incluir sistemas alternativos que compensen la falta de grupos farmacológicos para este objetivo. El costo del tratamiento del plasma rico en plaquetas es muy limitado para personas de bajos recursos debido a que está entre valores de 900 a 1000 dólares como total de las tres dosis mensuales, es decir que cada dosis está en un rango de 300 – 350 dólares según el país en donde se aplique está

técnica por ejemplo en Ecuador el costo de cada dosis no va más allá de los 100 dólares, sin embargo, en países como España el valor se cuadruplica. Hay que destacar que existen otras técnicas para mejorar la sintomatología de la gonartrosis y son mucho más accesibles con precios que no superan los 300 euros en el total de las tres dosis, como por ejemplo la aplicación de ácido hialurónico. Sin embargo, la eficacia de estas técnicas es menor en comparación con los resultados obtenidos con el plasma rico en plaquetas. Por todo lo mencionado se debe incentivar tanto a centros de salud públicos, fundaciones que oferten la aplicación de plasma rico en plaquetas en el tratamiento en personas con gonartrosis en todas sus unidades hospitalarias, para ello se debe educar a médicos, licenciados y demás personal de salud que conozcan sobre todos los beneficios que ofrece esta innovadora técnica.

Por tanto, el interés de esta revisión bibliográfica radica en conocer los resultados de los distintos metaanálisis y revisiones sistemáticas analizados respecto a la mejoría de la gonartrosis mediante la inyección de Plasma Rico en Plaquetas, y de esta manera poder contar con un documento que detalle la evidencia clínica actual para el tratamiento médico de esta enfermedad.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto del uso del plasma rico en plaquetas como terapia para el tratamiento de la gonartrosis con diagnostico confirmado.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Detallar las características clínicas principales de la gonartrosis, así mismo incluir su mecanismo fisiopatológico, prevalencia y pronóstico de la enfermedad.
- Analizar la eficiencia del Plasma Rico en Plaquetas en el tratamiento del dolor articular, restablecimiento de la movilidad articular y el retardo de la destrucción articular.
- Definir las complicaciones o efectos colaterales más frecuentes que se producen en el tratamiento de Plasma Rico en Plaquetas en pacientes con gonartrosis.
- Formular recomendaciones de acuerdo a los beneficios del uso del plasma rico en plaquetas en la gonartrosis.

CAPITULO 2: FUNDAMENTACION TEORICA

2.1 DEFINICION

La gonartrosis u osteoartrosis de la rodilla es una enfermedad articular crónica frecuente, invalidante, degenerativa y progresiva. Etimológicamente, la palabra "gonartrosis" se compone de: "Gonu": que en griego significa "rodilla", "Arthron": que en griego significa "articulación", "Osis": sufijo utilizado en griego para indicar formación, conversión o estado patológico.

El término "Gonartrosis" fue acuñado por primera vez por el médico alemán Friedrich Von Muller. Se considera que la gonartrosis es quizás la principal causa de discapacidad dentro

del grupo de enfermedades crónicas en el adulto mayor, generando altos costos directos e indirectos que impactan significativamente en la economía de los sistemas de salud (Cocera Arias et al., 2022).

2.2 CLASIFICACIÓN DE LA GONARTROSIS

De acuerdo con salud (Cocera Arias et al., 2022) podemos clasificarla de la siguiente manera: según la zona específica de la articulación en la que se produce el desgaste del cartílago.

La rodilla está constituida por tres articulaciones menores:

2.2.1 Gonartrosis femorotibial: Se refiere a la degeneración que ocurre en la articulación entre el fémur y la tibia, y puede afectar ya sea el compartimento lateral (externo) o el compartimento medial (interno).

2.2.2 Gonartrosis femoropatelar: Es una forma de artrosis que afecta la articulación entre el fémur y la rótula (o patella).

2.2.3 Gonartrosis generalizada: En este caso, la gonartrosis se presenta de manera generalizada, afectando a toda la articulación de la rodilla. Esto implica que la enfermedad involucra al fémur, la tibia y la rótula, es decir, a todos los componentes óseos que conforman la articulación de la rodilla.

Por otra parte, si clasificamos la gonartrosis según las causas que la desatan, podemos hacer referencia sobre gonartrosis de rodilla primaria y secundaria.

2.2.4 Gonartrosis primaria: La gonartrosis primaria se presenta cuando no se identifica una causa específica para el desarrollo de la artrosis. Es la forma más común de gonartrosis.

2.2.5 Gonartrosis secundaria: En este caso, hay una causa directa que ha llevado al desarrollo de la artrosis de rodilla, aunque esto no excluye la influencia de causas primarias. Clasificar la gonartrosis como primaria o secundaria según sus causas significa que existen factores que contribuyen al desgaste del cartílago de la rodilla, provocando la gonartrosis salud (Cocera Arias et al., 2022).

2.3 FISIOPATOLOGIA

La rodilla es una articulación diseñada para soportar carga, pero esta función la hace vulnerable a diversos tipos de lesiones. Las sobrecargas persistentes o los movimientos repentinos e incontrolados pueden provocar daños en las estructuras de esta región, debido a sus características anatómicas. De todas las articulaciones que soportan carga, la rodilla es la más susceptible a sufrir traumatismos, ya sean accidentales o por uso y desgaste repetitivo.

El cartílago articular necesita cierta cantidad de presión cíclica para mantener su homeostasis. No obstante, cuando la presión es excesiva en intensidad y duración, se convierte en un factor importante que destruye el cartílago. La sobrepresión actúa sobre las células del cartílago (condrocitos) y estimula la producción de citoquinas proinflamatorias. Estas citoquinas desencadenan la liberación de enzimas que degradan la matriz extracelular del cartílago. Como resultado, aparecen fisuras, edema y se destruye la estructura de colágeno y proteoglicanos que componen el cartílago (Cárdenas Hidalgo E. , 2016).

El riesgo de desarrollar artrosis de rodilla incluye factores no genéticos, como: *Mecánica articular*: La forma y el funcionamiento de la articulación de la rodilla. *Obesidad*: El exceso de peso ejerce una mayor carga sobre las articulaciones. *Inflamación*: Procesos inflamatorios que

pueden dañar los tejidos articulares. *Longevidad*: El envejecimiento es un factor de riesgo importante para la osteoartritis.

A pesar de los factores de riesgo no genéticos, aproximadamente el 40% del riesgo de desarrollar gonartrosis se debe a un componente hereditario que interactúa con las condiciones modernas mencionadas anteriormente.

El cartílago articular de la rodilla está compuesto principalmente por: Colágeno tipo II, proteoglicanos, condrocitos (células del cartílago) y agua. Un cartílago articular sano mantiene un equilibrio constante entre todos estos componentes, de manera que cualquier pérdida de cartílago es compensada por una síntesis adecuada de sus elementos.

Cuando un paciente desarrolla gonartrosis significa que las metaloproteasas de matriz (MMP), que son enzimas encargadas de degradar la matriz del cartílago, se sobreexpresan, alterando el equilibrio normal. Esto provoca una pérdida generalizada de colágeno y proteoglicanos en el cartílago.

Según (Fernandez , 2023) nos menciona que los estudios de Asociación del Genoma Completo (GWAS) han revelado que un alto porcentaje de pacientes con gonartrosis presentan variantes genéticas de riesgo localizadas en secuencias no codificantes del genoma, es decir, en regiones que no se traducen directamente a proteínas. Estas variantes de riesgo se encuentran enriquecidas cerca de genes involucrados en el desarrollo y función de los condrocitos (células del cartílago) y el hueso. Estos hallazgos sugieren que los elementos reguladores de la expresión génica en los condrocitos de la rodilla juegan un papel clave en la mediación del riesgo de desarrollar gonartrosis. (Fernandez , 2023)

2.4 HISTOPATOLOGÍA:

La sinovitis, que es la inflamación de la membrana sinovial que recubre la articulación, es un hallazgo importante en la gonartrosis. La sinovitis puede estar presente incluso en las etapas iniciales de la enfermedad. Sin embargo, la sinovitis es más frecuente en las etapas más avanzadas de la gonartrosis. Además, la gravedad de la sinovitis se correlaciona directamente con la gravedad de la patología articular.

Al analizar el líquido sinovial de un paciente con gonartrosis, se encontró la presencia de diversos componentes inflamatorios, como: Proteínas plasmáticas (como la proteína C reactiva), prostaglandinas (PGE₂), leucotrienos (LKB₄), citoquinas (TNF, IL-1 β , IL-6, IL-15, IL-17, IL-18, IL-21), factores de crecimiento (TGF β , FGFs, VEGF, NGF), óxido nítrico, componentes del sistema del complemento. Todos estos elementos presentes en el líquido sinovial pueden incitar la activación de metaloproteasas de matriz (MMPs) y otras enzimas hidrolíticas, incluidas la ciclooxigenasa y la prostaglandina E. La acción de estas enzimas conduce a la degradación del cartílago articular, a través de la destrucción de los proteoglicanos y el colágeno que lo componen.

La presencia prolongada e irregular de inflamación y tumefacción (hinchazón) en la articulación puede provocar una degradación del cartílago articular. De manera normal, el cuerpo cuenta con mecanismos moleculares protectores que ayudan a restablecer el equilibrio en la articulación. Sin embargo, en el caso de la gonartrosis condiciona una disminución del contenido de proteoglicanos y un aumento del contenido de agua en la matriz extracelular del cartílago articular. Como consecuencia, se forman fisuras y se produce la fibrilación del cartílago, lo que puede terminar dañando aún más la articulación. (Fernandez , 2023)

Según (Buendía Lopez , 2019) un hallazgo patológico típico, aunque no muy frecuente, de la osteoartrosis es la formación de quistes en el hueso subcondral. Su fisiopatología aún no ha sido claramente dilucida, y se han propuesto varias teorías al respecto. Por un lado, Landells propuso un origen mecánico, donde las grietas del cartílago hialino desestructurado conducen a la inyección de líquido sinovial a nivel intraóseo y formación del quiste óseo. Por otra parte, Rhaney y Lamb postularon que la formación de quistes subcondrales es un proceso secundario a la presencia de necrosis del hueso subcondral. Esto conduce a la fractura de este como resultado del incremento de presión a través de la superficie articular, que está desprovista de cartílago en la articulación artrósica. Esto conlleva la ocupación de este espacio necrótico por líquido articular. También se postula que se trate de un proceso secundario a una metaplasia sinovial del hueso subcondral.

2.5 CLÍNICA

Los pacientes con gonartrosis experimentan una serie de síntomas que afectan directamente a la articulación de la rodilla, limitando su movilidad y provocando dolor. Estos síntomas incluyen:

2.5.1 Dolor en la rodilla: Los pacientes sienten dolor en la articulación de la rodilla, que se intensifica cuando realizan actividad física o movimientos.

2.5.2 Hinchazón e irritación: En las etapas iniciales de la enfermedad, es común que la rodilla se hinche y presente una sensación de irritación al moverla, acompañando al dolor.

2.5.3 Dolor localizado: Dependiendo del tipo de gonartrosis, el dolor se concentrará en una zona específica de la rodilla. Cuando se trata de la variante femoro-patelar, el paciente suele

sentir molestias en la parte frontal y posterior de la articulación. En cambio, si padece gonartrosis femoro-tibial, el dolor puede localizarse en la zona delantera, trasera o en ambas.

2.5.4 Dificultad para realizar actividades: El mal funcionamiento de la articulación afecta a la capacidad del paciente para llevar a cabo sus tareas cotidianas con normalidad.

2.5.5 Rigidez articular: Otro síntoma frecuente es la rigidez en la rodilla, especialmente después de períodos prolongados sin movimiento. No obstante, a medida que se mueve la articulación, el dolor va disminuyendo gradualmente. Sin embargo, una vez que la enfermedad progresa, la rigidez se vuelve más severa.

2.5.6 Deformación de la rodilla: Es característico de la gonartrosis que el paciente sufra deformaciones en la rodilla, debido a disfunciones en las células que forman el cartílago (condrocitos). Estas células son las encargadas de formar y regenerar el cartílago, pero cuando dejan de funcionar y fabricar proteínas, la rodilla comienza a desgastarse y puede deformarse.

Desde el punto de vista de (Fernandez , 2023) en general el dolor de rodilla se localiza en la zona anterior o anteromedial, y se presenta después de permanecer de pie por un período prolongado o después de caminar. Es un dolor de tipo mecánico, lo que significa que mejora con el descanso y se irradia hacia la pierna. Por otro lado, el paciente describe el dolor como insidioso, variable e intermitente, con días de mayor y menor intensidad. Además, si el dolor aparece en reposo y durante la noche, podría indicar un proceso degenerativo avanzado, ya que se asocia con una pérdida progresiva de la calidad de vida y está relacionado con la fatiga.

En cuanto a la presencia de osteofitos en la misma localización de los síntomas (Fernandez , 2023) nos señala que es un factor de buen pronóstico.

Dado que el dolor es el principal síntoma de la osteoartrosis de rodilla, se utilizarán escalas para evaluar la sintomatología del paciente, siempre teniendo en cuenta las necesidades individuales de cada paciente. (Fernandez , 2023)

El dolor asociado a la gonartrosis provoca una inhibición muscular refleja. A largo plazo, esto conduce a la aparición de hipotrofia (atrofia) muscular y debilidad. La debilidad muscular resultante puede llegar a producir inestabilidad en la articulación afectada.

En las articulaciones afectadas por gonartrosis, la amplitud de movimiento se encuentra significativamente disminuida en comparación con una articulación sana. Varios factores contribuyen a esta reducción del rango de movilidad articular: Retracción capsular: El engrosamiento y la rigidez de la cápsula articular limitan el movimiento. Presencia de osteofitos: Los crecimientos óseos anormales reducen el espacio articular, restringiendo el movimiento. Cuerpos libres articulares: La presencia de fragmentos sueltos dentro de la articulación obstaculiza el movimiento. Derrame articular: La acumulación de líquido en la articulación dificulta el movimiento. Dolor: El dolor asociado a la osteoartritis inhibe el movimiento de la articulación.

La aparición de crepitación (crujidos o chasquidos) al mover la articulación afectada. Esto se debe al deslizamiento de los extremos articulares sobre superficies irregulares. (Buendía Lopez , 2019)

Derrame articular (hídrartrosis): no es infrecuente que se produzcan episodios de derrame articular como consecuencia de la inflamación sinovial. Cuando se produce, se caracteriza por la ausencia de signo flogogénos como enrojecimiento, calor o fiebre.

2.6 ESCALAS DE VALORACIÓN CLÍNICA EN LA ARTROSIS Y GONARTROSIS

- WOMAC
- Índice de Lequesne
- KOOS
- Cuestionario SF-36
- Escala Visual y Numérica del dolor
- OARSI
- OMERACT

Según (Fernandez , 2023) ,Para conocer el nivel de expresión clínica de la osteoartritis, existen diferentes escalas de valoración subjetiva que permiten evaluar la intensidad de los síntomas. Una de las escalas de valoración más utilizadas es la Escala Visual Analógica del Dolor (EVA). Esta escala es muy útil para evaluar la intensidad del dolor, y su uso está ampliamente extendido debido a su facilidad de aplicación y comprensión. Estudios como el de McCormack et al. han demostrado que la EVA es una herramienta válida y reproducible. La EVA consiste en una línea de 10 centímetros, donde el valor 0 corresponde a la ausencia de dolor y el valor 10 representa el dolor máximo imaginable.

Existen escalas de valoración clínica específicas para evaluar la función y sintomatología en la articulación de la rodilla, centrándose en recoger los síntomas y discapacidad generados por los procesos artrósicos. Una de las más empleadas es la escala WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index).

Otra de las escalas específicas ampliamente utilizadas para evaluar la sintomatología de la osteoartritis de rodilla es la escala KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), publicada en 1998 por Roos et al. y validada para su uso en población española. Permite valorar diferentes aspectos como el dolor, los síntomas, las actividades de la vida diaria, el deporte y la calidad de vida relacionada con la rodilla. (Buendía Lopez , 2019)

Así mismo, el Comité Internacional de Documentación de la Patología de Rodilla (International Knee Documentation Committee, IKDC) creó en 1987 un cuestionario específico para evaluar la sintomatología y la función de la articulación de la rodilla. Este cuestionario ha sido validado por la Sociedad Americana de Medicina del Deporte (American Orthopaedic Society for Sports Medicine).

Al igual que el cuestionario KOOS, el IKDC ha sido validado para evaluar múltiples afecciones de la rodilla, como lesiones ligamentosas, meniscales, osteoartrosis y problemas femoropatelares.

Además de las escalas específicas para la rodilla, existen instrumentos genéricos para evaluar la calidad de vida general de los pacientes. Estos instrumentos presentan la ventaja de poder detectar cambios en diferentes aspectos de la salud y permitir comparaciones entre intervenciones y enfermedades. Han sido ampliamente utilizados en cirugía ortopédica y traumatología. Sin embargo, como desventaja, estos instrumentos genéricos no se centran específicamente en el área de interés y pueden verse afectados por otros aspectos de la salud de los pacientes. Uno de los instrumentos genéricos más utilizados en la literatura médica es el SF-36 (Short Form-36). Está compuesto por 36 preguntas que evalúan 8 dimensiones de la salud. No obstante, es un cuestionario muy extenso y su cálculo estadístico es complejo. Para abordar estas

limitaciones, se desarrolló una versión reducida de 12 preguntas, denominada SF-12. Esta versión se engloba en dos componentes sumarios: uno físico (SF12-CSF) y uno mental (SF12-CSM). La principal ventaja del SF-12 es su mayor facilidad de aplicación por su menor extensión. (Buendía Lopez , 2019)

2.7 PREVALENCIA

La prevalencia de la gonartrosis (osteoartritis de rodilla) varía dependiendo de varios factores. La definición utilizada para diagnosticar la gonartrosis, la articulación específica afectada (rodilla u otras), las características de la población estudiada.

La gonartrosis, la forma más frecuente de osteoartritis, raramente aparece antes de los 50 años. Su tasa de incidencia anual es de alrededor de 240 casos por cada 100,000 personas. En particular, el 3.1% de las mujeres adultas experimenta una reducción en el espacio articular, que es un indicador de gonartrosis, cada año.

La prevalencia de la gonartrosis aumenta significativamente con la edad, afectando a aproximadamente el 30% en las personas de 60 años o más. (Cárdenas Hidalgo E. R., 2016)

Dado que la esperanza de vida continúa incrementándose, se espera que el porcentaje de personas con gonartrosis sea cada vez mayor en los próximos años. Además, se presenta una mayor prevalencia que puede llegar hasta tres veces mayor en el sexo femenino de esta condición en comparación con el sexo masculino, así mismo el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de gonartrosis.

2.8 INCIDENCIA DE ARTROSIS Y GONARTROSIS EN ECUADOR

“De acuerdo con Raúl Salinas presidente de la Sociedad de Geriátría del Ecuador, señala que en Ecuador aproximadamente el 60% de los adultos mayores padecen de artrosis;

generalmente la incidencia es más frecuente en el sexo femenino debido a deficiencia de calcio después de la menopausia, anomalías de desarrollo, posturas inadecuadas, etc.”

Jarrín, explica que la calidad de vida de las personas de la tercera edad se ve afectada negativamente por estos dolores. “Algunos se vuelven más inactivos y ganan peso”. Por eso, a pesar de que la enfermedad pueda no mostrar síntomas, se sugiere que las personas mayores de 50 años se sometan a radiografías para comenzar un tratamiento temprano. (MULLO RAMÍREZ & YAZUMA FOGACHO, 2014)

No existen datos específicos sobre la incidencia de gonartrosis en Ecuador, sin embargo, existen estudios que explican los diferentes factores de riesgo para desarrollar esta afección, como por ejemplo la obesidad, esta es una de las primeras causas para que tener desgaste articular a nivel de la rodilla.

Un dato para recalcar es que en ciertas articulaciones además de la rodilla generan sintomatología importante debido al constante movimiento o fricción a la que están sometidas diariamente, por ejemplo, las manos, columna, tobillo, lo que produce rápidamente desgaste articular teniendo como resultado artrosis en varias zonas del cuerpo humano.

2.10 PRONOSTICO

En general, el pronóstico para las personas con gonartrosis (artrosis de rodilla) suele ser desfavorable. Estos pacientes suelen tener una mala y limitada calidad de vida debido al dolor crónico y la incapacidad para llevar una vida normal. Muchos de estos pacientes presentan sobrepeso u obesidad, y tienen dificultades para perder peso debido al dolor que les impide realizar actividad física de manera adecuada. Todos estos factores - el dolor, la limitación funcional y el sobrepeso - pueden afectar negativamente el estado de ánimo de los pacientes con

gonartrosis. En algunos casos, pueden llegar a requerir tratamiento con antidepresivos. (de Prado)

2.11 Plasma Rico en Plaquetas

Como describe (Simental Mendía et al., 2015) el plasma rico en plaquetas es un concentrado que contiene una cantidad de plaquetas superior a los niveles normales en la sangre. Generalmente, se define por la cantidad absoluta de plaquetas, sin tener en cuenta otros componentes sanguíneos. El rango normal de plaquetas en la sangre varía entre 150,000 y 350,000 plaquetas/ μ L, mientras que el plasma rico en plaquetas generalmente tiene una concentración que es de 2 a 4 veces superior a la normal. Este tipo de concentrado se puede extraer y preparar a partir de la sangre venosa periférica de una persona, utilizando uno o dos ciclos de centrifugación y equipo de laboratorio básico. Una de las principales ventajas de este concentrado es que proporciona una fuente natural de factores de crecimiento autólogos.

Cuando se administra en el sitio de inflamación o lesión, el PRP libera una serie de factores de crecimiento que promueven la cascada de procesos de regeneración y consolidación de la articulación.

El interés terapéutico del Plasma Rico en Plaquetas (PRP) se debe a que las plaquetas juegan un papel fundamental en el proceso de curación y reparación de las heridas tisulares. Esta función de reparador no se debe a las plaquetas en sí mismas, sino más bien a los factores de crecimiento (FC) que se liberan desde sus gránulos. Estos factores de crecimiento poseen múltiples propiedades regeneradoras (tabla 1) (De la Mata).

La reparación de una herida tisular es un proceso complejo que involucra una gran variedad de funciones celulares que ocurren de manera secuencial y superpuesta. Estas funciones incluyen:

Quimiotaxis: el movimiento dirigido de las células hacia señales químicas. *Angiogénesis*: la formación de nuevos vasos sanguíneos.

Proliferación celular: la división y multiplicación de las células.

Formación de matriz extracelular: la producción de los componentes de la estructura de soporte de los tejidos.

Limpieza macrofágica: la eliminación de células y restos dañados por los macrófagos. Estas funciones celulares forman un entramado complejo que clásicamente se divide en tres fases relativamente diferenciadas: Inflamación, proliferación y remodelado.

De tal manera que cuando la matriz extracelular puede verse dañada por procesos inflamatorios o por mecanismos de apoptosis (muerte celular programada), los cuales están mediados por respuestas inmunes o inflamatorias. En este entorno inflamatorio, la señalización de células y proteínas a través de vías de señalización conocidas podría promover respuestas favorables para la curación. Las células madre mesenquimatosas juegan un papel crucial en este proceso al disminuir la inflamación, prevenir la apoptosis, autorreplicarse y diferenciarse en varios tipos de tejido. Por su parte, el plasma rico en plaquetas (PRP) incluye alrededor de 1200 proteínas, tales como factores de crecimiento y citoquinas antiinflamatorias. Estos componentes del PRP pueden inhibir la inflamación y promover la reparación del cartílago articular (Fernández Cuadros et al., 2022)

<i>Factor de crecimiento (FC)</i>	<i>Origen</i>	<i>Funciones</i>
FC Transformante B (TGF)	Plaquetas, matriz ósea y cartilaginosa, macrófagos, monocitos, neutrófilos, “natural killers” y células TH1 activadas.	El factor de crecimiento más importante implicado en la regulación de la formación de hueso y cartílago, así como en la remodelación de la estructura ósea, es el factor de crecimiento presente en (PRP).
FC fibroblástico básico (FGFb)	Plaquetas, macrófagos, células mesenquimales, condrocitos y osteoblastos.	-La mitogénesis, crecimiento y diferenciación de condrocitos (células del cartílago). -La mitogénesis, crecimiento y diferenciación de osteoblastos (células formadoras de hueso). -La mitogénesis de células mesenquimales (células madre).
FC derivado de plaquetas (PDGF)	Plaquetas, osteoblastos, células endoteliales, macrófagos, monocitos, células musculares lisas.	Mitogénesis de células mesenquimales y osteoblastos, quimiotaxis de células fibroblásticas, glial y muscular lisa, regulada de secreción de colagenasas.
FC de endotelio vascular (VEGF)	Plaquetas y las células endoteliales.	Incremento de la angiogénesis, permeabilidad vascular fibrosis y adhesión plaquetaria.
FC tejido conectivo (CTGF)	Plaquetas	Promover la angiogénesis, regeneración condral, fibrosis y adhesión plaquetaria.
FC epidérmico (EGF)	Plaquetas macrófagos y monocitos	Estimular quimiotaxis endotelial y la angiogénesis: regula secreción de colagenasas; estimula mitogénesis de células mesenquimales y epiteliales. (De la Mata)

Tabla 1 *Factores de crecimiento contenidos en el plasma rico en plaquetas*

2.12 Efectos adversos del PRP

Según (Castro Piedra & Arias Varela, 2019) los efectos secundarios informados son escasos e incluyen: dolor, hinchazón e inflamación, la aparición de una pequeña cicatriz, calcificación en el área de la inyección, y ocasionalmente un efecto inflamatorio temporal debido a la estimulación del sistema inmunológico. Sin embargo, estos síntomas están relacionados con la técnica de aplicación y no con el producto en sí.

Existen hipótesis que sugieren que, en condiciones ideales, podrían surgir procesos como carcinogénesis, metástasis, osificaciones heterotópicas y fibrosis. Sin embargo, hasta el momento no se ha registrado ningún caso de estos efectos. Desde una perspectiva molecular, es improbable que esto ocurra, dado que, en circunstancias normales, los péptidos y proteínas involucrados en la señalización intercelular no poseen propiedades mutagénicas y operan de manera natural bajo el control de la regulación genética y los mecanismos de retroalimentación. (Castro Piedra & Arias Varela, 2019)

En 2014, se llevó a cabo un estudio clínico randomizado con grupo de control para evaluar el impacto del PRP en el dolor, la hinchazón, la función y la calidad de vida en pacientes con gonartrosis. Se establecieron dos grupos de 31 participantes cada uno; uno de ellos fue el grupo de control, y ambos realizaron ejercicios terapéuticos. El grupo que recibió PRP fue tratado con dos sesiones de PRP rico en leucocitos, con un intervalo de 4 semanas entre cada sesión. Se realizaron evaluaciones al inicio del estudio y a los 6 meses. Los resultados mostraron una mejora significativa en el grupo que recibió PRP, sugiriendo que la inyección de PRP podría ser más eficaz para reducir el dolor, controlar la hinchazón y mejorar la calidad de vida en comparación con el ejercicio solo. (Cedeño Gilces, Chalen Lainez, Garavito Martínez, & Bravo Rey, 2018)

El impacto del PRP en la cicatrización o remodelación de un tejido dañado puede depender de diversas variables, como la concentración de plaquetas, el volumen de PRP, el método de preparación y, por supuesto, el tipo y la gravedad de la lesión a tratar. Por esta razón, no hay una recomendación específica y uniforme sobre la cantidad ideal de plaquetas que debe contener el PRP, en comparación con el nivel basal, para lograr sus efectos de manera óptima.

En el procedimiento básico de obtención de PRP (que esencialmente consiste en el centrifugado de la sangre extraída al paciente) una vez centrifugada la sangre anticoagulada, se forman 3 capas en función de la densidad, de mayor a menor: capa de glóbulos rojos, capa de glóbulos blancos y plaquetas, y capa de plasma. La capa de plasma, a su vez, se puede subdividir en otras 3 capas en función de la cantidad de plaquetas presentes.

Desde un punto de vista técnico, dado que el PRP es un producto autólogo con mínima manipulación, es considerado seguro y el riesgo de contraer una enfermedad infecciosa es bastante bajo. No obstante, este riesgo aumenta cuando se emplea trombina bovina como activador, ya que puede provocar coagulopatías graves debido a la producción de anticuerpos contra los factores V y XI. Por lo tanto, el uso de trombina bovina como activador está en declive. (Castro Piedra & Arias Varela, 2019)

Es crucial tener en cuenta que hay contraindicaciones para este tratamiento, como la presencia de tumores o enfermedades metastásicas, ya que el PRP ha sido asociado con la estimulación de la proliferación celular. Además, no se recomienda su aplicación en tejidos con infecciones activas, ni en situaciones de bajo conteo de plaquetas o niveles bajos de hemoglobina, así como durante el embarazo y la lactancia. (Castro Piedra & Arias Varela, 2019)

Generalmente, al ser una técnica mínimamente invasiva tiene ciertos efectos secundarios que podrían repercutir en los pacientes como, por ejemplo:

- Al realizar una infiltración con aguja, es posible que el paciente experimente dolor, ya sea durante el procedimiento o después de él. Además, es posible que aparezca un pequeño hematoma subcutáneo en el área tratada después de algunos días. (Instituto medico Arriaza, 2020)
- Por otro lado, **el tejido sinovial, que se encuentra en las articulaciones sinoviales, puede irritarse, lo que provoca un incremento en el volumen del líquido sinovial. Generalmente, este aumento se reabsorbe por sí mismo** en un período de 24 a 48 horas sin causar efectos duraderos. Esta respuesta adversa, conocida como sinovitis, es temporal y se resuelve de manera autónoma. (Instituto medico Arriaza, 2020)
- Aunque no es exclusivo de una infiltración, **existe el riesgo de una reacción vasovagal, que se manifiesta como una caída en la presión arterial** y la frecuencia cardíaca, acompañada de sudoración fría y palidez, desencadenada por el procedimiento (en este caso, la infiltración). Este tipo de reacción no es común y generalmente se resuelve en pocos minutos, con una recuperación completa posterior. (Instituto medico Arriaza, 2020)
- Finalmente, **aunque es poco probable, es posible que se desarrollen infecciones articulares o periarticulares después de una infiltración** debido a la presencia de microorganismos en la piel. Para prevenir esto, se realiza una desinfección minuciosa de la piel y se utilizan diversos recursos necesarios, como una sala de infiltraciones y material estéril, manteniendo un ambiente aséptico. (Instituto medico Arriaza, 2020)

2.13 Recomendaciones

Las ventajas que respaldan el uso del plasma rico en plaquetas intraóseo en el tratamiento de la gonartrosis incluyen el alivio del dolor a través de la regeneración de fibras neuromusculares, la reducción de la manifestación clínica de la inflamación, la restauración del equilibrio entre sustancias proinflamatorias y antiinflamatorias, y la mejora en la eficacia de los mecanismos naturales de reparación del cartílago articular.

El uso de plasma rico en plaquetas administrado de manera intraósea ayuda a controlar el dolor articular, reducir la rigidez y disminuir tanto los síntomas clínicos como los signos radiológicos de daño en las articulaciones.

Por todo lo antes mencionado es preciso establecer recomendaciones en cuanto al uso de PRP en pacientes con gonartrosis, entre las cuales destacamos:

- Abastecer a los centros de salud para que dispongan de equipos e instrumentos que permitan realizar infiltraciones articulares con PRP en pacientes con gonartrosis en incluso otras afecciones osteocartilaginosas.
- Instruir y capacitar a los trabajadores de salud para que puedan realizar esta técnica de forma segura y efectiva.
- Realizar campañas para orientar a la población en general sobre las grandes ventajas que ofrece la aplicación articular de plasma rico en plaquetas, y así evitar miedo o incertidumbre en las personas que acceden a su aplicación.

CAPITULO 3: METODOLOGIA

3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Para llevar a cabo este estudio, hemos realizado una revisión sistemática de varios artículos científicos. El enfoque de este estudio es principalmente descriptivo y cualitativo, debido que detalla las características principales del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de pacientes con gonartrosis. También se considera de tipo retrospectivo, ya que se utilizará información previamente publicada.

El estudio tiene un enfoque descriptivo, ya que se centra en detallar las características clínicas y epidemiológicas de la gonartrosis, explorar los mecanismos etiopatogénicos que respaldan el uso de plasma rico en plaquetas para esta condición, y evaluar los beneficios potenciales de su aplicación intraarticular.

Se han descrito las propiedades antiinflamatorias, mecanismos de acción y eficacia que ofrece el plasma rico en plaquetas cuando se administra por vía intraósea en el tratamiento de pacientes con gonartrosis.

Los métodos de investigación utilizados en el estudio fueron el método analítico lógico-histórico y el inductivo-deductivo.

Histórico Lógico: La aplicación de este método de investigación teórica fue importante porque permitió examinar los elementos históricos, así como los avances diagnósticos y terapéuticos realizados en los últimos años en relación con la gonartrosis. Hoy en día, la utilización de infiltraciones intraarticulares de Plasma Rico en Plaquetas se han vuelto una opción terapéutica común para pacientes con gonartrosis, utilizándose tanto solas como en

combinación con otros tratamientos. De esta manera, se pudo actualizar los conceptos y conocimientos relacionados con los principales componentes de las intervenciones médicas para esta enfermedad.

Inductivo deductivo: Este método permitió sintetizar el conocimiento actual sobre los aspectos clínicos de la gonartrosis y el uso de Plasma Rico en Plaquetas como terapia, lo cual a su vez posibilitó extraer deducciones y recomendaciones prácticas para abordar esta problemática de salud de manera más eficaz.

3.2 UNIVERSO DE ESTUDIO Y MUESTRA: CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.

El conjunto de documentos revisados consistió en 43 publicaciones que cumplían con los criterios de inclusión de haber sido publicadas en la última década y de estar directamente relacionadas con los aspectos clínicos y etiopatogénicos de la gonartrosis, así como con los mecanismos fisiológicos del plasma y sus beneficios terapéuticos para esta enfermedad. Este grupo abarcó textos, monografías, guías prácticas, consensos de actuación, tesis de grado y programas de intervención.

Después de revisar los documentos, se decidió que 30 de ellos serían incluidos en la muestra de investigación. A continuación, se detallan los criterios de inclusión utilizados para seleccionar los documentos que participaron en el estudio.

3.2.1 Criterios de inclusión

- Los documentos considerados para el estudio debían haber sido publicados en los últimos 5,6 años antes de la fecha de la investigación. Sin embargo, para los libros de texto, se amplió el período a los 12 años anteriores a la realización del estudio.

- Documentos que están directamente relacionados con el tema específico de investigación.

- Documentos en los que se reconoció un esquema metodológico adecuado, adaptado al objetivo y tipo de investigación llevada a cabo.

- Documentos en español e inglés.

3.2.2 Criterios de exclusión

- Documentos publicados que tienen bajo nivel de evidencia. Artículos duplicados, que estén en un idioma que complique su comprensión y artículos que estén fuera del periodo de ventana.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En este estudio en particular, se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos médicos y revistas científicas encontrados en fuentes como Pubmed, Medigraphic, Elsevier, Scielo, OMS, Science direct, Dialnet y Revista Cubana con el objetivo de investigar el tratamiento de la gonartrosis y el plasma rico en plaquetas.

3.4 ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA DE LA LITERATURA

En este estudio en particular, se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos médicos y revistas científicas encontrados en fuentes como Pubmed, Medigraphic y Scielo, con el objetivo de investigar la gonartrosis y el plasma rico en plaquetas. Las estrategias empleadas para la búsqueda en esta investigación consistieron en utilizar un período de búsqueda en base al año en que se publicó la información (2014-2024), el uso de palabras clave, en este caso, Articulación de la rodilla; Gonartrosis; Osteoartritis; Osteofitos, Plasma rico en plaquetas. Se

recurrió al uso de traducción de estas mismas palabras clave, dado que la mayoría de la información necesaria se encontraba en inglés.

3.5 PROCESO DE SELECCIÓN Y RECUPERACION DE LOS ESTUDIOS QUE CUMPLEN LOS CRITERIOS

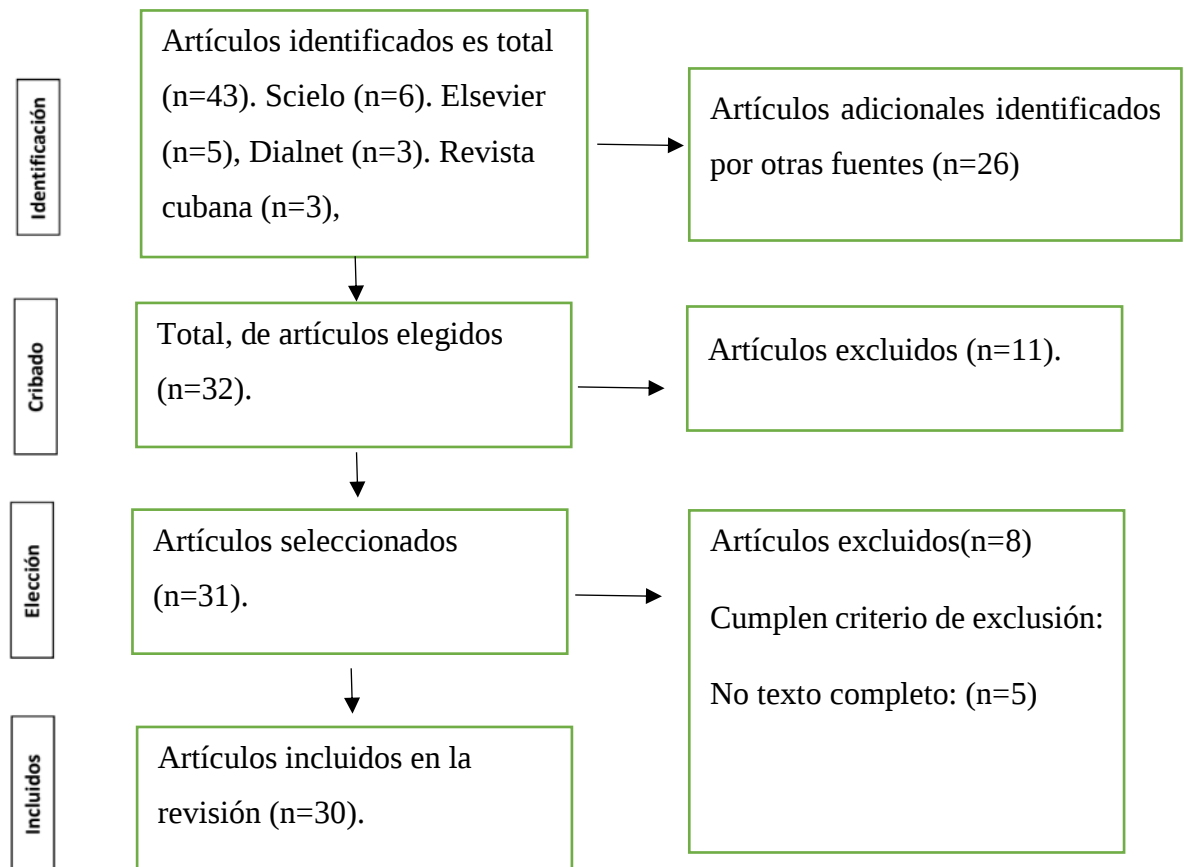
Se seleccionaron 43 artículos, de los cuales una vez revisados se seleccionaron 30 en base a la revisión del título y del resumen. Se eligieron los artículos que describían en detalle la efectividad del plasma rico en plaquetas en pacientes con gonartrosis, destacando su capacidad para mejorar significativamente la movilidad articular, controlar la inflamación, mejorar el hueso subcondral, estimular la producción local de colágeno, y reducir el dolor, es decir, minimizar las graves complicaciones asociadas con la artrosis de rodilla.

3.6 VALORACION CRÍTICA DE LA CALIDAD CIENTIFICA

En este estudio en particular, se seleccionaron 31 artículos relacionados con el tema de investigación. Después de revisarlos, se seleccionaron 20 artículos en base a la revisión del título y del resumen.

Se revisaron las fuentes bibliográficas citadas en dichos artículos con el fin de asegurarse de que fueran acordes al tema. Se utilizaron artículos cuyos autores eran investigadores certificados y que contaban con algunas publicaciones. Además, se analizaron detalladamente los artículos para asegurarse de que no estuvieran duplicados. Para evitar sesgos en esta investigación, sólo se incluyeron artículos con nivel de evidencia 1A, 2A, de fuentes científicas confiables y que no contuvieran plagio.

3.7 PLAN DE ANALISIS DE LOS RESULTADOS



CAPITULO IV: RESULTADOS

Los resultados de la investigación están alineados con los objetivos establecidos. Identificar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con gonartrosis facilita el reconocimiento temprano de los factores de riesgo, lo que puede ayudar a retrasar la aparición de la enfermedad o reducir la severidad de sus síntomas. (Lema Zambrano & Castillo Soto, 2023)

4.1. Características clínicas, fisiopatológicas de la gonartrosis

La identificación de las características clínicas y etiopatogénicas de la gonartrosis no se limita a un análisis semántico; abarca, en primer lugar, la detección de los factores de riesgo de la enfermedad, tanto en términos generales como específicamente para la gonartrosis. Las manifestaciones clínicas ayudan a determinar la ubicación, severidad y posibles complicaciones, mientras que las características etiopatogénicas proporcionan una comprensión más profunda del daño estructural. (Lema Zambrano & Castillo Soto, 2023)

En términos generales, la gonartrosis es una enfermedad asociada al envejecimiento, por lo que es común en pacientes mayores, especialmente a partir de los 50 años. No obstante, también puede presentarse en etapas más tempranas de la vida si existen condiciones, factores o circunstancias que aceleran su desarrollo o agravan su severidad, conocidos como factores de riesgo. (Lema Zambrano & Castillo Soto, 2023)

Aunque el PRP tiene un potencial prometedor para tratar la gonartrosis, la evidencia disponible indica que los resultados tienden a ser más positivos en las etapas tempranas de la enfermedad. Se necesita realizar más investigaciones para estandarizar los métodos de

preparación y aplicación del PRP, además de definir con mayor precisión las indicaciones y los beneficios a largo plazo.

La gonartrosis se encuentra en el top 10 de las afecciones que producen discapacidad en las personas que con frecuencia sobrepasan los 65-70 años de vida.

Con frecuencia el pronóstico de esta patología es contraproducente, debido a que no se pueden movilizar con normalidad y tienen un elevado consumo de fármacos analgésicos. Además, hay factores que potencian la sintomatología por ejemplo la obesidad.

4.2 Eficiencia del Plasma Rico en Plaquetas en el tratamiento del dolor articular, restablecimiento de la movilidad articular y el retardo de la destrucción articular.

Como se ha establecido anteriormente el plasma rico en plaquetas contiene una concentración mucho mayor de plaquetas en relación con la sangre normal en el cuerpo humano, esta se obtiene a través de un proceso de centrifugación de sangre venosa periférica, este PRP es una fuente natural de diferentes factores de crecimiento autólogos los cuales van a promover la regeneración y la consolidación en las articulaciones afectadas a las cuales se administre el mismo. (Mario Simental, 2015)

Este proceso lo realizan las plaquetas a través de los factores de crecimiento que al ser liberados desde sus gránulos ayudan a reparar heridas tisulares por medio de diferentes procesos como la quimio taxis, la angiogénesis, la proliferación celular, la formación de matriz extracelular y la limpieza macrofágica, todas estas funciones celulares se producen a través de tres fases las cuales se pueden diferenciar fácilmente en: inflamación, proliferación y remodelado. (De La Mata)

Se ha observado que el plasma rico en plaquetas tiene un contenido de mas de 1200 proteínas en las que se incluyen los factores de crecimiento y citoquinas antiinflamatorias las cuales actúan bloqueando la inflamación y estimulando la curación del cartílago articular, por otro lado, las células madre mesenquimales juegan un papel muy importante en este proceso ya que se ha visto que estas pueden reducir la inflamación mientras que combaten la apoptosis, autorreplicándose y diferenciándose en múltiples tipos de tejidos. (Cuadros, 2022)

4.3 Recomendaciones de acuerdo con los beneficios del uso del plasma rico en plaquetas en la gonartrosis.

Las principales recomendaciones para el uso del plasma rico en plaquetas se observan por el aumento de efectividad de los mecanismos de reparación fisiológicos del cartílago articular que conllevan a un alivio del dolor al regenerar las diferentes fibras neuromusculares que están afectadas, disminuyendo así la expresión clínica del proceso inflamatorio y restaurando el equilibrio entre las sustancias tanto proinflamatorias como antiinflamatorias, por lo que se minimiza tanto el dolor articular, la rigidez de los movimientos articulares y minimizando las manifestaciones clínicas y radiológicas que se pueden observar en las articulaciones afectadas por la gonartrosis.

Así como se ha podido observar a lo largo de esta tesis los múltiples beneficios y pocos efectos o posibles complicaciones del tratamiento con PRP en este tipo de pacientes, nos orienta a recomendarlo como un tratamiento coadyuvante en esta patología y otras con afectación osteocartilaginosas, esto mediante diferentes estrategias que pueden adoptar los diferentes centros de salud tanto públicos como privados, mediante el abastecimiento de equipos e instrumentos que permitan la realización de infiltraciones articulares con PRP, así como la instrucción y capacitación de los trabajadores del área de salud para que puedan emplear una técnica eficaz y segura, además

del despliegue de diferentes campañas orientadas a la educación de los pacientes sobre las ventajas de este tipo de tratamiento y así evitar temor o incertidumbre en las personas que acceden a su aplicación.

CAPITULO V: DISCUSION

La gonartrosis, o artrosis de la rodilla, es una condición degenerativa de la articulación que afecta principalmente a la población de edad avanzada, aunque también puede presentarse en personas más jóvenes debido a factores predisponentes. La enfermedad se manifiesta con dolor, rigidez y limitación del movimiento en la rodilla, y su progreso puede llevar a una discapacidad significativa, especialmente en individuos mayores de 65 años. Los factores de riesgo incluyen el envejecimiento, la obesidad y las lesiones articulares previas, entre otros. Estas características clínicas y fisiopatológicas subrayan la necesidad de una comprensión integral para abordar efectivamente la gonartrosis (Lema Zambrano & Castillo Soto, 2023).

Desde el punto de vista fisiopatológico, la gonartrosis se caracteriza por el desgaste progresivo del cartílago articular, lo que lleva a la inflamación y el deterioro de los tejidos subyacentes. Esta destrucción del cartílago está asociada con una serie de procesos patológicos que incluyen la alteración en la biomecánica de la articulación y la liberación de mediadores inflamatorios. Estos cambios provocan dolor y limitación funcional, lo que contribuye a la discapacidad observada en pacientes con gonartrosis (Lema Zambrano & Castillo Soto, 2023).

En el tratamiento de la gonartrosis, el Plasma Rico en Plaquetas (PRP) ha emergido como una opción terapéutica prometedora. El PRP, obtenido a través de la centrifugación de sangre venosa periférica, contiene una alta concentración de plaquetas y factores de crecimiento que tienen el potencial de mejorar la reparación y regeneración del cartílago articular. Estos factores de crecimiento desempeñan un papel crucial en la reparación de tejidos a través de mecanismos como la angiogénesis, la proliferación celular y la remodelación del tejido dañado (Mario Simental, 2015; De La Mata).

Las investigaciones han demostrado que el PRP puede ser particularmente efectivo en las etapas tempranas de la gonartrosis. Su capacidad para reducir la inflamación y promover la curación del cartílago articular se atribuye a su contenido de citoquinas antiinflamatorias y factores de crecimiento. Además, las células madre mesenquimatosas presentes en el PRP contribuyen a la reducción de la inflamación y la promoción de la regeneración tisular al combatir la apoptosis y facilitar la diferenciación celular (Cuadros, 2022).

A pesar de los resultados prometedores, es necesario realizar más investigaciones para estandarizar los protocolos de preparación y aplicación del PRP. La evidencia actual sugiere que el PRP puede ser más beneficioso en las fases tempranas de la enfermedad, y se requieren estudios adicionales para definir con precisión las indicaciones y evaluar los beneficios a largo plazo del tratamiento con PRP (Mario Simental, 2015).

En términos de recomendaciones, el uso del PRP en la gonartrosis debería ser considerado como un tratamiento coadyuvante que complementa otras modalidades terapéuticas. La implementación efectiva del PRP en centros de salud requiere la adquisición de equipos adecuados y la capacitación del personal para garantizar técnicas de infiltración seguras y efectivas. Además, las campañas educativas pueden ser cruciales para informar a los pacientes sobre los beneficios y reducir el temor asociado con este tipo de tratamiento.

En resumen, la gonartrosis presenta un desafío significativo en términos de manejo clínico y funcional. El PRP ofrece un enfoque terapéutico innovador con el potencial de mejorar los resultados clínicos, especialmente en etapas tempranas de la enfermedad. Sin embargo, la estandarización de métodos y la investigación continua son esenciales para optimizar su aplicación y maximizar los beneficios para los pacientes afectados.

CAPITULO VI: RESULTADOS

6.1 CONCLUSION

En conclusión, la gonartrosis, una forma de artrosis de rodilla que afecta principalmente a personas mayores, se caracteriza por la degeneración del cartílago articular en la rodilla. Sus manifestaciones clínicas y etiopatogénicas revelan que, aunque esta enfermedad suele aparecer con la edad, factores de riesgo adicionales pueden precipitar su desarrollo antes de tiempo, exacerbando su severidad. La eficacia del plasma rico en plaquetas (PRP) como tratamiento emergente para la gonartrosis muestra promesas especialmente en las fases iniciales de la enfermedad. Este tratamiento se basa en la capacidad del PRP para estimular la regeneración del cartílago y reducir la inflamación a través de la liberación de factores de crecimiento y citoquinas antiinflamatorias. Sin embargo, se requiere más investigación para estandarizar su aplicación y definir sus beneficios a largo plazo. La implementación del PRP en la práctica clínica, acompañado de una adecuada capacitación y educación de los pacientes, podría ofrecer una alternativa valiosa para mejorar el manejo de la gonartrosis, aliviando el dolor y restaurando la movilidad articular, mientras se minimizan los efectos secundarios y la dependencia de analgésicos.

6.2 RECOMENDACIONES

El plasma rico en plaquetas representa una solución innovadora y efectiva para el manejo de la gonartrosis. La implementación ampliada de su uso, a través de una estrategia integral que incluya desarrollo de guías, capacitación, equipamiento, estudios piloto, campañas informativas, financiamiento y colaboración académica, permitirá mejorar la calidad de vida de los pacientes y optimizar los recursos del sistema de salud. El Ministerio de Salud debe liderar esta iniciativa para asegurar una atención médica de alta calidad y accesible para todos los ciudadanos.

7. BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Báez Ayala, A. L., Taípe Huamán, I. M., & Mercedes, E. S. (19 de 08 de 2020). *Factores Asociados a Gonartrosis En Pacientes Mayores De 40 años Atendidos En El Hospital Santa Rosa 2018*. Obtenido de Scielo Perú:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000400003
- Buendía Lopez , D. (2019). *Estudio de la terapia con plasma rico en factores de crecimiento en patología condral de rodilla*. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/76821>
- Cárdenas Hidalgo, E. (Febrero de 2016). *PREVALENCIA DE GONARTROSIS MEDIANTE RADIOLOGIA DIGITAL EN PACIENTES DE 40 A 80 AÑOS EN EL HOSPITAL DE LOS VALLES DE MAYO A NOVIEMBRE DE 2014*. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR:
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/7f103aa0-514e-4a43-a21c-e889a2c56656>
- Cárdenas Hidalgo, E. R. (02 de 2016). *Prevalencia de gonartrosis mediante radiología digital en pacientes de 40 a 80 años en el Hospital de los Valles de mayo a noviembre de 2014*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador :
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/7f103aa0-514e-4a43-a21c-e889a2c56656>
- Castro Piedra, S., & Arias Varela, K. (2019). Actualización en plasma rico en plaquetas. *Acta Médica Costarricense*, 61(4), 142-151. Obtenido de

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022019000400142#B6

Cedeño Gilces, J. E., Chalen Lainez, C. A., Garavito Martínez, A. M., & Bravo Rey, P. J. (2018).

Tratamiento de la Gonartrosis mediante la aplicación de Plasma Rico en Plaquetas.

Obtenido de Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento:

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/258>

Cocera Arias, M., Espinosa Goire, Y., & Abreu Pereira, L. (2022). *La Artroplastia, tratamiento*

quirúrgico más común para la Gonartrosis. Obtenido de Universidad de Ciencias

Médicas de Guantánamo:

<https://gonartrosis.sld.cu/index.php/gonartrosis/2022/paper/viewFile/26/23>

De la Mata, J. (s.f.). Plasma rico en plaquetas: ¿un nuevo tratamiento para el reumatólogo?

Reumatología Clínica, 9(3), 166-171. doi:10.1016/j.reuma.2012.05.011

de Prado, D. A. (s.f.). *Gonartrosis o artrosis de rodilla: tratamientos para el dolor.* Obtenido de

Hospital Cruz Roja de Córdoba: [https://hospitalcruzrojacordoba.es/traumatologia-y-](https://hospitalcruzrojacordoba.es/traumatologia-y-cirugia-ortopedica/gonartrosis-o-artrosis-de-rodilla-tratamiento/#:~:text=Suelen%20ser%20pacientes%20con%20mala,llegar%20a%20precisar%20de%20antidepresivos.)

[cirugia-ortopedica/gonartrosis-o-artrosis-de-rodilla-](https://hospitalcruzrojacordoba.es/traumatologia-y-cirugia-ortopedica/gonartrosis-o-artrosis-de-rodilla-tratamiento/#:~:text=Suelen%20ser%20pacientes%20con%20mala,llegar%20a%20precisar%20de%20antidepresivos.)

[tratamiento/#:~:text=Suelen%20ser%20pacientes%20con%20mala,llegar%20a%20precisar%20de%20antidepresivos.](https://hospitalcruzrojacordoba.es/traumatologia-y-cirugia-ortopedica/gonartrosis-o-artrosis-de-rodilla-tratamiento/#:~:text=Suelen%20ser%20pacientes%20con%20mala,llegar%20a%20precisar%20de%20antidepresivos.)

[ar%20de%20antidepresivos.](https://hospitalcruzrojacordoba.es/traumatologia-y-cirugia-ortopedica/gonartrosis-o-artrosis-de-rodilla-tratamiento/#:~:text=Suelen%20ser%20pacientes%20con%20mala,llegar%20a%20precisar%20de%20antidepresivos.)

Fernandez , G. (JULIO de 2023). Fisioterapia y artrosis de rodilla. *NPunto*, 6(64), 107-131.

Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9104016>

Fernandez Cuadros, M., Perez Moro, O., Albaladejo Florín, M., Álava Rabasa, S., López Muñoz,

M., & Rodríguez de Cía, J. (2022). Un nuevo paradigma para el tratamiento de la

osteoartritis de rodilla: el papel del ácido hialurónico, el plasma rico en plaquetas (PRP) y el ozono en la modulación de la inflamación: una revisión. *Sociedad Española del Dolor*. doi:10.20986/resed.2021.3903/2021

Grayther Lema Z, D. C. (12 de 06 de 2023). *UNACH*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11267>

Instituto medico Arriaza. (17 de Julio de 2020). *Efectos secundarios del Plasma Rico en Factores de Crecimiento*. Obtenido de Instituto medico Arriaza: <https://arriaza.es/blog/efectos-secundarios-del-plasma-rico-en-factores-de-crecimiento/>

Lema Zambrano, G., & Castillo Soto, D. (12 de 06 de 2023). *Plasma rico en plaquetas intraóseo como alternativa terapéutica en la osteoartritis de rodilla*. Obtenido de Repositorio Digital UNACH: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11267>

MULLO RAMÍREZ, M., & YAZUMA FOGACHO, J. (2014). *TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ARTROSIS DE RODILLA QUE ACUDEN A LA UNIDAD DE ATENCIÓN AMBULATORIA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS) DE SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 - ABRIL DEL 2014*. Obtenido de REPOSITORIO DIGITAL UNACH: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1077>

Simental Mendía , M., Vélchez Cavazos, J., & Martínez Rodríguez, H. (23 de 06 de 2015). El plasma rico en plaquetas en osteoartrosis de rodilla: una alternativa de tratamiento. *Cirugía y Cirujanos*, 83(4), 352-358. doi:10.1016/j.circir.2014.06.001

Gato Calvo, L. (2019). Estandarización del plasma rico en plaquetas como medicamento para la artrosis.

González, A. O. L., González, M. A. A., Oliva, G. J. C., Quintana, R. G., Gravié, A. S., & Gil, H. R. L. (2018). Uso de plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con osteoartritis de rodilla. *Acta Médica del Centro*, 12(2), 130–139.
<https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/886/1161>

Legré-Boyer, V. (2021). Inyecciones terapéuticas en el tobillo y el pie: infiltraciones de corticoides, viscosuplementación e inyecciones de plasma rico en plaquetas. *EMC - Podología*, 23(4), 1–12. [https://doi.org/10.1016/s1762-827x\(21\)45684-1](https://doi.org/10.1016/s1762-827x(21)45684-1)

López, A. A., Aceitón, V. V., Soto-Carrasco, S. R., & Hernández, J. F. R. (2023). Plasma rico en plaquetas intraóseo en la gonartrosis primaria de la rodilla. *Revista cubana de reumatología*, 25(1), 346.
<https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1066/pdf>

Martínez-Martínez, A., Ruiz-Santiago, F., & García-Espinosa, J. (2018). Plasma rico en plaquetas: ¿mito o realidad? *Radiología*, 60(6), 465–475.
<https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.08.006>

Orozco Arango, J. A. (2016). Terapias intervencionistas para manejo de dolor en Osteoartrosis de rodilla sintomática. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 24(6), 324–332.
<https://doi.org/10.20986/resed.2016.3508/2016>

EFICACIA DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN GONARTROSIS CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYO SANTIAGO TÁVARA 2018. Edu.pe. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6519/mifflin_chj.pdf;jsessionid=7DBC26CA660F282216A5285F92BEE920?sequence=1

Using of autological platelet rich plasma for treatment of gonarthrosis. (s/f). Pmarchive.ru. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <http://en.pmarchive.ru/using-of-autological-platelet-rich-plasma-for-treatment-of-gonarthrosis/>

View of EVALUATION OF THE RESULTS OF TREATMENT WITH THE USE OF PLATELET-RICH BLOOD PLASMA IN LARGE JOINTS. (s/f). Ajpbr.org. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://ajpbr.org/index.php/ajpbr/article/view/44/48>

Yaradilmis, Y. U., Demirkale, I., Safa Tagral, A., Caner Okkaoglu, M., Ates, A., & Altay, M. (2020). Comparison of two platelet rich plasma formulations with viscosupplementation in treatment of moderate grade gonarthrosis: A prospective randomized controlled study. *Journal of Orthopaedics*, 20, 240–246. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.01.041>

(S/f-a). Unirioja.es. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732865>

(S/f-b). Medigraphic.com. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicocamaguey/amc-2013/amc135k.pdf>

(S/f-c). Kcus.ba. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://www.kcus.ba/wp-content/uploads/2021/11/MEDICINSKI20ZURNAL20Vol.2220No.420-207.4.2017.pdf>

(S/f-d). Sld.cu. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://gonartrosis.sld.cu/index.php/gonartrosis/2022/paper/viewFile/41/31>