

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO CON CÉLULAS MADRE EN
PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA CLÍNICA ART MEDIC 2017**

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

DURAN ECHEVARRIA SOFIA ISABEL

PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

LIMA - PERÚ

2020

ASERSOR:

Dr. Walter Bryson Malca.

AGRADECIMIENTO:

A mi familia por apoyarme en cada una de mis aventuras y siempre estar para mí y a todos los doctores que ayudaron a la realización de mi tesis.

DEDICATORIA:

A mis padres, durante los últimos 23 años han sido incondicionales a mí, sin dudas aceptaron el reto de empezar una familia con la delicadeza de un cisne y la furia de un león crían dos maravillosas hijas. A mi hermana, quien es dueña de mis sonrisas y orgullosamente un ejemplo a seguir.

RESUMEN

Objetivo: Conocer la efectividad del tratamiento con Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

Material y Método: La presente tesis fue de nivel correlacional y un estudio de tipo observacional, retrospectivo y transversal. Se aplicaron Células Madre Mesenquimales obtenidas de Tejido Adiposo, para esto se realizó una mini liposucción obteniendo 60 cm^3 tejido adiposo, tras una serie de pasos descritos más adelante se obtuvo de 3×10^7 a 6×10^7 de células nucleadas que se aplicó a cada articulación a tratar. Para medir dolor, rigidez y capacidad funcional se utilizó el cuestionario WOMAC, en cuanto a la severidad radiológica se usó la clasificación Kellgren-Lawrence. De las historias clínicas se obtuvieron los datos necesarios para su realización; para el análisis de datos se usó IBM SPSS Statistics 22, donde se realizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, finalmente la prueba T-Student.

Resultados: En cuanto al dolor disminuyó de 16.1 ± 1.3 a 12.5 ± 1.6 , la rigidez cambió de 6.5 ± 0.7 a 3.91 ± 0.9 , la capacidad funcional mejoró de 60.7 ± 4.2 a 48 ± 4.4 por último, la severidad radiológica mostró valores diferentes post tratamiento de 3.1 ± 0.4 a 2.7 a 0.6 .

Conclusiones: La percepción del dolor disminuyó considerablemente, hubo un cambio positivo en el valor de la rigidez, la capacidad funcional se redujo de forma factible; en cuanto a la severidad radiológica se identificó que hubo diferencia positiva tras la aplicación de Células Madre.

Palabras claves: Gonartrosis, Células Madre, Dolor, Rigidez, Capacidad Funcional, WOMAC, Artrosis de Rodilla. Calcificación radiológica Kellgren-Lawrence.

ABSTRACT

Objective: Identify the effectiveness of the treatment with Stem Cells in patients with Gonarthrosis at the Clinic Art Medic 2017

Material y Method: The present thesis had a correlational level and was an observational, retrospective and transversal study. To apply Adipose Tissue Mesenchymal Stem Cells a mini liposection was performed obtaining 60 cm³, after that 3 x 10⁷ a 6 x 10⁷ of cells were obtained tu apply to each articulation To measure pain, rigidity and functional capacity WOMAC questionnaire was applied. Medical records were used to obtain necessary data for its realization; for data analysis, IBM SPSS Statistics 22 was used, where the Kolmogorov-Smirnov normality test was carried out, finally the T-Student test.

Resultados: In so far as the pain it was observed that the mean decreased from de 16.1 ± 1.3 to 12.5 ± 1, rigidity changed final rigidity from 6.5 ± 0.7 to 3.91 ± 0.9, functional capacity decreased from 60.7 ± 4.2 a 48 ± 4.4 finally, radiological severity showed different values post treatment 3.1 ± 0.4 a 2.7 a 0.6.

Conclusions: Pain perception decreased considerably, there was a positive change about rigidity, the funtional capacity shortened feasibly, respecting radiological severity we can assure tehre was no considerable change.

Key words: Gonarthrosis, Stem Cells, Pain, Rigidity, Functional Capacity, WOMAC, Knee Arthrosis. Radiological Clasification Kellgren-Lawrence.

INTRODUCCIÓN

Muchos conocen los beneficios de las Células Madre en el campo médico, mas no logran comprender el maravilloso alcance que estas llegan a tener. La presente investigación explora sus beneficios. Desde los años 90 se viene indagando ampliamente acerca de las Células Madre, conforme va pasando el tiempo se reafirma el concepto que pueden revolucionar la medicina, en palabras de Ron Reagan.

La artrosis es una enfermedad instalada mundialmente, siendo este un obvio problema de salud. Está demostrado que las Células Madre alivian y reparan los daños causados por esta enfermedad, esto se explica a detalle y didácticamente en la presente tesis.

ÍNDICE

CARÁTULA	I
ASESOR	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN	VII
ÍNDICE	VIII
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE ANEXOS	XI
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2.1. GENERAL	3
1.2.2. ESPECÍFICOS	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	4
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.6. OBJETIVOS	5
1.6.1 GENERAL	5
1.6.2 ESPECÍFICOS	5
1.7. PROPÓSITO	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	7

2.2. BASE TEÓRICA	9
2.3. MARCO CONCEPTUAL	17
2.4. HIPIÓTESIS	19
2.4.1. GENERAL	19
2.4.2. ESPECÍFICOS	19
2.5 VARIABLES	20
2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS	20
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO	21
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	21
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	21
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	21
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	23
3.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	24
3.6 ASPECTOS ÉTICOS	25
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. RESULTADOS	26
4.2. DISCUSIÓN	32
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. CONCLUSIONES	34
5.2. RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	41

LISTA DE TABLAS

TABLA 01 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA CLÍNICA ART MEDIC 2017	26
TABLA 02 EVALUACIÓN DE LA ESCALA WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS TRATADOS CON CÉLULAS MADRE	27
TABLA 03 EVALUACIÓN DEL DOLOR TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS	28
TABLA 04 EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE LA RIGIDEZ TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS	29
TABLA 05 EVALUACIÓN DE LA MEJORA DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS	30
TABLA 06 EVALUACIÓN DE LA DIFERENCIA DE LA SEVERIDAD RADIOLÓGICA TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS	31

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	42
ANEXO 02 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45
ANEXO 03 MATRIZ DE CONSISTENCIA	47

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Artrosis es una enfermedad degenerativa multifactorial, afecta las articulaciones sinoviales, es de evolución lenta, involucra al cartílago articular, el hueso subcondral y la membrana sinovial. Se caracteriza por la pérdida paulatina de cartílago, formación de osteofitos alrededor de la articulación lo que compromete a los ligamentos y músculos cercanos; por este motivo supone una Enfermedad Articular Degenerativa.^{1,2}

La Organización Mundial de la Salud (2010) publicó el Global Burden of Disease,³ el cual indica que la artrosis es una de las principales causas de disminución de capacidades funcionales. En cuanto a Latinoamérica, Burgos y colaboradores (2014), realizaron un estudio en México, Brasil y Argentina evaluando las distintas características demográficas, clínicas y terapéuticas que intervienen en osteoartrosis (OA), concluyendo que todas estas afectan a la carga de OA jugando un papel distinto en cada país.⁴ En Perú, Gamboa y colaboradores (2009), valoraron el predominio de enfermedades reumatológicas concluyendo que la osteoartrosis tuvo la prevalencia más alta con 15,22%.⁵

La principal característica de la Artrosis es la afección a zonas focales destruyendo el cartílago articular, coexisten hipertrofia en hueso subcortical adyacente. La artrosis es la consecuencia de exceso de cargas en tejidos en proceso de envejecimiento, posiblemente subsiguiente a lesiones focales. Algunos autores consideran que el inicio de la enfermedad podría ser por la inflamación de la membrana sinovial y/o las alteraciones en el hueso subcondral, aunque otros indican que es posterior a la degeneración del cartílago.⁶⁻⁸

La Artrosis es una enfermedad que ataca a un gran grupo de la poblacional, afecta a ambos sexos, en la menopausia la artrosis de rodilla es más habitual y severa; ataca a todas las razas; las manifestaciones clínicas se expresan como, dolor que empeora con el movimiento, en casos severos se expresa en reposo y nocturno; la rigidez al inicio insidiosa progresando a la par con la enfermedad eventualmente existe limitación de movilidad y deformidades.⁹

Dentro de las alternativas terapéuticas, encontramos las no farmacológicas buscan aliviar las cargas de la articulación, fortaleciendo los músculos cercanos a esta con ejercicios de tipo aeróbico y estiramiento en agua y tierra,¹⁰ también se aconseja enormemente la pérdida ponderal ya que disminuye el dolor, la inflamación y mejora la función articular;¹¹ la farmacoterapia base de paracetamol (acetaminofén),¹² antiinflamatorio no esteroideo (AINES),¹³ inyecciones de glucocorticoides entre otros generalmente tiene un resultado restringido en el tiempo y puede producir efectos adversos;^{14,15} la cirugía como desbridamiento y lavado por artroscopia, en caso de persistencia del dolor y limitaciones funcionales se opta por una artroplastia parcial o total¹⁶ y la terapia regenerativa la cual se orienta a la regeneración y reparación de tejidos buscando la recuperación de la funcionalidad de estos dentro de estas terapias se planteó el uso de Células Madre.¹⁷⁻¹⁹

Las Células Madre plantean una práctica segura para el tratamiento de la Gonartrosis, ya que cuentan con una amplia capacidad de regeneración y reducción de la inflamación. Sobre todo controla el síntoma más notorio de esta enfermedad el cual es el dolor que aqueja continuamente al paciente.²⁷

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. GENERAL

¿Las Células Madre son un tratamiento efectivo en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?.

1.2.2. ESPECÍFICOS

- ¿Cuánto disminuirá el dolor tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?.
- ¿Cuánto cambiará la rigidez tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?.
- ¿En cuánto la mejorará de la capacidad funcional tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?.
- ¿Qué diferencia habrá en la severidad radiológica tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?.

1.3. JUSTIFICACIÓN

- Justificación Práctica: El presente trabajo de tesis permitirá demostrar la disminución del dolor, mejora de la capacidad funcional y severidad radiológica en pacientes con Gonartrosis tratados con células madre y por ende impactar de manera efectiva en el día a día de la población afectada por la enfermedad.
- Justificación Metodológica: La investigación en Células Madre es amplia y se ha demostrado la capacidad de estas para ser usadas en distintos tratamientos, en la presente se demostrará la efectividad de las mismas aplicadas a la reparación del cartílago, mitigación del dolor y mejora severa.

- Justificación Económica-Social: Las Células Madre representan una opción económica y positiva en la terapéutica de Artrosis gracias a que el tratamiento está disponible para personas de distintos estratos socioeconómicos.

1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

- Delimitación Espacial: Clínica Art Medic.
- Delimitación Temporal: Del año 2017.
- Delimitación Social: Personas en edad promedio de 50 años a 80 años.
- Delimitación Conceptual: Esta investigación permitirá demostrar la disminución del dolor, disminución de la rigidez, mejora de la capacidad funcional y severidad radiológica en pacientes con Gonartrosis tratados con células madre en la clínica Art Medic.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Limitación Económica-Financiera: La financiación de la tesis está a cargo la investigadora, existiendo una leve limitación.
- Limitación de Recursos Humanos: Al ser solo una investigadora a cargo, se limita la capacidad de alcance para la realización de la investigación
- Limitación de Recursos Materiales: No se presentan limitaciones de recursos materiales.
- Limitación de Disponibilidad de Tiempo: Debido a que la tesis se realizara durante el periodo de clases de la investigadora podría existir dificultades en cuanto a la disponibilidad de tiempo.
- Limitación de Acceso Institucional: No se presentan limitaciones de acceso institucional.
- Limitación de Licencias: La constante demora de parte del Comité de Ética de la Universidad, debido a una notable falta de

comunicación entre departamentos y cero habilidades logísticas, significó un serio problema para culminación de la tesis, así como el alarmante retraso en la entrega de la Carta de Presentación por parte de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. GENERAL

Conocer la efectividad del tratamiento con Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

1.6.2. ESPECÍFICOS

- Evaluar la disminución del dolor tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- Indiciar el cambio de la rigidez tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- Cuantificar la mejora de la capacidad funcional tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- Identificar diferencia en la severidad radiológica tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

1.7. PROPÓSITO

Conociendo el alta prevalencia de Gonartrosis en la población y también las terribles consecuencias como dificultad funcional lo cual los puede limitar en forma terrible a la realización de sus actividades diarias muchas veces esto puede someter a una dependencia total de la

familia siendo esto un predeterminante para sufrir depresión, también se busca determinar la disminución de la severidad radiológica siendo este un indicativo de la regeneración del cartílago y por ultimo lograr mitigar el dolor para permitir que el paciente curse con un mejor ánimo al realizar este trabajo de investigación podré probar la efectividad del tratamiento de Células Madre y la capacidad regenerativa de las mismas en Artrosis, siento esta una alternativa factible debido al bajo costo del tratamiento y mitigar las molestas que causa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Lamo-Espinosa et al, elaboraron la investigación titulada ***“Inyección intra-articular de Células Madre autólogas de Médula Ósea versus Ácido Hialurónico en el tratamiento de Osteoartritis de rodilla: Final multicentrico clínico randomizado (Fase I/II)”*** Volumen 14, Número 246, 2016. Ensayo clínico aleatorizado fase I / II con actividad a finalizar.

El objetivo del presente estudio fue la estimación al azar de la seguridad, viabilidad y eficacia a la aplicación de inyecciones intraarticulares de Células Madre de Médula Ósea Y Ácido Hialurónico en pacientes con Gonartrosis en la Clínica Universidad de Navarra y Hospital Universitario de Salamanca-IBSAL. La muestra fue de treinta pacientes diagnosticados con Gonartrosis. Los instrumentos empleados fueron: EVA y WOMAC. Como resultados encontramos lo siguiente, los pacientes que se les administro Células Madre de Médula Ósea tuvieron una disminución de EVA en los tres grupos, baja dosis vs grupo final $p = 0.005$ y dosis alta vs grupo final $p < 0.009$. Concluyendo que la administración de las Células Madre de Médula Ósea en combinación con Ácido Hialurónico son un método seguro y factible para el tratamiento de Gonartrosis obteniendo una mejora clínica y funcional.²⁰

Munar-Sandström, presentó la tesis doctoral ***“Tratamiento de la Gonartrosis con Células Mesenquimales Troncales estudio comparativo con P-PRP”*** 2016. Cohorte, Prospectivo, con grupo comparación y seguimiento de un año.

Con el objetivo de comparar la mejora clínica y eficiencia regenerativa en pacientes con Gonartrosis II – IV grado, posterior a la infusión intrarticular de Células Madre Mesenquimales de Médula Ósea versus

la infiltración intrarticular de Plasma Puro Rico en Plaquetas. La muestra fue de 24 pacientes, 12 en cada grupo. Los instrumentos utilizados fueron: para evaluar la clínica EVA, WOMAC, Índice de Lequesne; para evaluar la regeneración, RMN Cartigram. Teniendo como resultado una mejora importante en el dolor y funcionalidad a los 6 y 12 meses en el grupo de Células Madre Mesenquimales, a diferencia del grupo tratado con Plasma Puro Rico en Plaquetas los cuales lograron la máxima mejora a los 6 meses, manteniéndose a los 12 sin cambios.²¹

Jo et al, condujeron la investigación científica “Inyección Intrarticular de Células Madre Mesenquimales para el Tratamiento de Osteoartritis de Rodilla: Un ensayo clínico de prueba-concepto” 2014. Tipo ensayo clínico de fase I/II sin final activo.

El objetivo fue tasar la seguridad y eficacia de la inyección intrarticular de Células Madre Mesenquimales procedentes de tejido adiposo autólogo (AD-MSCs) en osteoartritis de rodilla en el Centro Médico Boramae, Corea. La muestra fue de 18 pacientes, 9 en cada grupo. Los instrumentos utilizados fueron WOMAC, EVA, KSS, escala Kellgren-Lawrence, MR, Artroscopia y Biopsia. Los resultados obtenidos mostraron que la inyección intrarticular de AD-MSCs mejoró la función y disminuyó el dolor en la rodilla, sin causar daños adversos y redujo los defectos de la rodilla gracias a la regeneración hialina.²²

Cruz-Sánchez et al, publicaron el artículo “Impacto del tratamiento de la osteoartrosis de la rodilla con células madre adultas” Volumen 29, Número 3, Página 272-283, 2013. Tipo Explicativo y Diseño Experimental.

El objetivo fue valorar la factibilidad, eficacia y seguridad de la aplicación de Células Madre adultas como posible tratamiento de Gonartrosis, mejorando el estilo de vida sobre todo cuando la

terapéutica elegida previamente no fue exitosa, en el Hospital General Docente Comandante Pinares. La muestra fue de 123 pacientes diagnosticados con Gonartrosis. Los instrumentos usados fueron: escala Kellgren Lawrence, la escala EVA. Según los resultados obtenidos, luego de seis meses se evaluó a los pacientes identificando que 117 (95,1%) presentó mejora clínica y radiológica, los 6 (4,9%) restantes no respondieron de la forma esperada; cabe resaltar, estos pacientes presentaban marcados trastornos de alineación mostrando cambios en la intensidad del dolor, mas no en la desaparición del mismo.²³

Emadedin *et al*, publicaron el artículo “Inyección /intraarticular de Células Madre Mesenquimales Autólogas en seis pacientes con Osteoartritis de Rodilla” 2012.

El objetivo fue evaluar el efecto de las inyecciones en las seis voluntarias en cuanto a dolor, función de la articulación, capacidad de caminata y grosor del cartílago articular, previamente y posteriormente a la aplicación en el Instituto Royan, Irán. La muestra fue de seis pacientes. Los instrumentos empleados fueron: EVA, WOMAC y RM. Los resultados luego de un año no se mostraron efectos adversos a nivel local o sistémico; luego de 6 meses la capacidad funcional, el dolor y la distancia al caminar mejoraron, pasado este tiempo el dolor aumento levemente y las habilidades para caminar disminuyeron ligeramente; la RM mostro un engrosamiento del cartílago al inicio y a los seis meses, también reflejo que en tres pacientes hubo disminución considerable de edema subcondral.²⁴

2.2. BASE TEÓRICA

La osteoartrosis es considerada una enfermedad degenerativa a causa de la inestabilidad metabólica entre factores degradadores y productores.²⁵ Principalmente con presentación en rodilla, se considera

una de las causas de incapacidad permanente²⁶. Debido a que la articulación coxofemoral tiene un gran rango de movimiento se aumenta el riesgo de degeneración, por el uso constante y también el avance de la edad.²⁷ Caracterizada por degeneración del cartílago hialino, hipertrofia ósea y anomalías en la membrana sinovial.²⁸ La OA se va desarrollando paulatinamente, la clínica muy pocas veces se relaciona con los hallazgos radiológicos, debido a esto se deben tener en cuenta los factores de riesgo.²⁹ La edad y el sexo femenino son uno de los más resaltantes, el peso, la genética entre otros.³⁰ La presencia de OA de mano es un indicador para la futura aparición de Gonartrosis, sobretodo en obesidad.³¹

A lo largo del tiempo se consideró a la OA una patología netamente mecánica, principalmente por las sobrecargas articulares que causan alteraciones en el eje y lesiones consecuencia de traumas físicos.³² Actualmente se considera como una enfermedad multifactorial, es decir, diversas injurias podrían causar deterioro en el cartílago condicionando a que la membrana sinovial y el hueso subcondral respondan a esto; esta serie de eventos causa en la Matriz Extracelular Condral (MEC) una limitación de la retención de líquido lo cual se refleja en pérdida de resistencia, resiliencia y elasticidad del tejido en compresión. Debido a estas noxas y a la pobre capacidad del cartílago de auto repararse y la bajísima tasa de recambio celular se genera la OA.^{33,34} La presencia de síndromes metabólicos y acumulación de los mismos colaboran al origen y progresión de la artrosis de rodilla.³⁵ Al margen del origen primario de la injuria, a nivel de la membrana sinovial los fibroblastos van a producir citoquinas y factores inflamatorios. A pesar del tratamiento brindado, los factores inflamatorios se mantienen en la articulación manteniendo el daño y empeorándolo.³⁶ El cartílago hialino del hueso subcondral es reemplazado por Colágeno tipo I, este cambio va a limitar la capacidad mecánica; al mismo tiempo, el hueso subcondral se va a hipertrofiar conllevando a la osteofitosis y

consecuente disminución del espacio articular.³⁷ Recapitulando, esta enfermedad no solo afecta el cartílago desgastando paulatinamente la superficie, existiendo pérdida en la matriz y creando fisuras; pero no solo se daña el cartílago también los componentes continuos a este, como ya se mencionó, el hueso subcondral, los músculos peri articulares, la membrana sinovial, los ligamentos presentes y la cápsula de la propia articulación.²⁷ Conociendo las principales características del cartílago, como son la avascularidad, aneuralidad, ausencia de tejido linfático, el líquido sinovial es su principal fuente de nutrientes. Los condrocitos encargados de brindar la capacidad de función a la articulación, así como la integridad y fortaleza, estando estos presentes en la matriz extracelular.²⁷ Conforme va progresando la enfermedad se encuentran tres tipos de condrocitos, los fibroblastos los cuales son los más abundantes y apoyan al proceso natural de regeneración, el trabajo de estos es la producción de tejido fibrocartilagosos y tejidos cicatriciales, los otro son células degeneradas en proceso de degradación y por último los condrocitos sanos.²⁷ La citoquina proinflamatoria, interleukina 1 beta (IL-1b), se considera es la que más noxa al cartílago articular ya que reduce la formación de matriz extracelular, activa metaloproteasas y conduce a la apoptosis de condrocitos; para contrarrestar esto, los condrocitos producen una citoquina, interleukina 10 (IL-10), la cual inhibe los efectos de la IL-1b, la IL-10 produce el factor transformante B (TGF-b), el cual estimula a la producción de proteoglicanos, este fenómeno invita a la regeneración del tejido. La catepsina D colabora de forma eficaz en la apoptosis, esto gracias al factor de necrosis tumoral alfa (TNF-a).²⁷

En cuanto a la clínica, los factores de riesgo y las alteraciones en el eje colaborarán al diagnóstico. Dentro del cuadro clínico ubicamos al dolor, rigidez articular, limitación de movimientos, incapacidad funcional, cruídos articulares, paciente mayor de 50 años, deformación en articulaciones, derrame sinovial, crepitantes; para el diagnóstico no es

necesario el hallazgo de toda la clínica previamente descrita, asimismo se deben valorar los factores de riesgo ya descritos.² La clínica se expresa de forma múltiple en la población, puede ser de curso lento y progresivo, los pacientes podrían experimentar exacerbación del dolor. Se describe al dolor como el síntoma más característico, el cual aumenta al realizar actividades físicas y mejora al reposo; el dolor diurno es muy propio de artrosis sobre todo al despertar mejorando con el paso de las horas. En los estadios avanzados el dolor no cesa al reposo, incluso aparece al momento de dormir lo cual indica degeneración articular amplia. Es común entre los pacientes sentir inestabilidad, lo que frecuentemente causa caídas. El dolor se expresa por inflamación de elementos continuos al cartílago; a pesar que la degeneración ocurre en el cartílago, este no cuenta con terminaciones nerviosas por ende no causa dolor. Otro síntoma y signo común es la rigidez articular, usualmente dura menos de treinta minutos; la limitación de movimiento usualmente acompaña a esta.^{38,39}

Para el diagnóstico en la historia clínica debe haber registro de dolor, rigidez, tener más de 50 años, presencia de osteofitos en las radiografías; se puede esperar que todos los signos y síntomas ya relatados estén presentes, pero se debe tener en cuenta que la ausencia de alguno de ellos no descarta la enfermedad.² Dentro de los métodos diagnósticos están la radiografía, resonancia magnética (RM) y artro-tomografía computarizada. Como primera opción se considera pedir una radiografía, la escala Kellgren-Lawrence es una de las conocidas y usadas, de tener un resultado radiológico negativo o inespecífico con presencia de dolor articular se opta por una RM.⁹

Dentro de las opciones terapéuticas tenemos a los fármacos que modifican la clínica,⁹ dentro de estos tenemos a los de acción rápida y acción lenta (condroprotectores).^{40,41} En cuanto a los modificadores clínicos de acción rápida tenemos a el paracetamol como primera

elección útil en dolor leve-moderado^{9,40,41} no se contraindica en pacientes con alcoholismo;⁴² los AINES efectivos en dosis bajas, puede reemplazar al paracetamol, considerar uso de gastroprotectores de ser necesario;^{9,40,41} los opioides se pueden usar con paracetamol o solos, se recomiendan ante la contraindicación de AINES^{9,40,41} y los corticoides intraarticulares recomendado en presencia de inflamación local, muestran alivio del dolor pero es relativamente corto, de mayor provecho para pacientes con efusión articular.^{9,14,40,41} Referente a los modificadores clínicos de acción lenta tenemos a la Glucosamina, Condroitín Sulfato lo cuales se comportan de forma similar a los AINES más son de acción lenta⁹ sin embargo en un meta-análisis publicado indica que el uso de estos medicamentos solos o en conjunto no disminuyen el dolor o presentan mayor impacto;⁴³ el Ácido Hialurónico¹⁴ con el que se espera disminuir el dolor y mejorar la capacidad funcional^{9,40,41,44} empero un meta-análisis demostró que el uso no fue provechoso para los pacientes ya que no hubo mejora clínica y se presentaron grandes eventos adversos.⁴⁵ Todos los métodos farmacológicos mencionados deben ser administrados en compañía de otros métodos terapéuticos, se debe recomendar la disminución de peso, actividad física, reforzamiento muscular, terapia ocupacional todo limitado a cada paciente.^{40,41}

Plasma Puro Rico en Plaquetas (P-RPP) y Células Madre. Las células madre tienen la capacidad de volverse condrocitos, poder evitar la apoptosis y también frenar la continuación de la enfermedad. La aplicación de células madre autólogas no causa injurias ni efectos adversos, son efectivas y se puede demostrar con evidencia mejora en los síntomas y signos previos al tratamiento.¹⁷⁻¹⁹ Se considera a la capacidad de replicación como principal característica de las Células Madre, a lo largo de la vida del ser humano, lo que conlleva a la habilidad de autorenovación. Dentro de las características importantes se encuentra también diferenciación.⁴⁶ A lo largo de la vida del

individuo, cuentan con una importante labor el cual es realizar la reparación interna de los tejidos, debido a que estas se reparan unas a otras infinitamente. Las Células Madre tiene la capacidad de replicarse en otras iguales o lograr especializarse, es decir, convertirse en cualquier tipo de célula en el cuerpo como son las neuronas, células musculares, glóbulos rojos, etc.⁴⁶ La gran diferencia entre las células somáticas y las Células Madre es la especialización, estando casi todas las somáticas células ya especializadas y las otras contando aún con la capacidad de especializarse. Se entiende como diferenciación al proceso que permite a las Células Madre, ante la presencia de situaciones fisiológicas o experimentales, tornarse a tejidos u órganos específicos lo cual las vuelve células especializadas; para que se lleve a cabo este proceso se requiere la presencia de señales internas o externas (citoquinas).⁴⁶

Se pueden clasificar según la capacidad de diferenciación que tengan, las Totipotentes pueden crear un organismo completo debido a que tienen la capacidad de formar las tres capas germinales, las Pluripotentes las cuales no cuentan con la misma facultad de las anteriores pero pueden crear células provenientes de cualquiera de los linajes embrionarios, las Multipotentes estas ya tienen una caga germinal designadas y solo pueden crear células a partir de esta, por último las Unipotentes quienes pueden formar solo un tipo de célula.⁴⁶

De acuerdo al tiempo de desarrollo en que se presentan existen dos tipos de Células Madre, las primeras con las embrionarias y las segundas las adultas. En cuanto a las embrionarias, en 1998 en la Universidad de Winsconsin-Madiso el biólogo James Thomson demostró la pluripotencialidad, capacidad con la que cuentan las Células Madre embrionarias para lograr convertirse en cualquiera de los tejidos humanos. Es más que lógico el serio problema ético que conlleva esta práctica, ya que se requiere de un blastocito por ende se

debe interrumpir el desarrollo de un embrión humano; otro problema que se presenta al trabajar con las células embrionarias es que su capacidad de replicación es tan potente que no se logran controlar *in vitro* o *in vivo* y producen teratomas, por lo que actualmente no se utilizan para terapia celular.⁴⁶

Las Células Madre adultas las cuales tienen fácil acceso y obtención, se pueden encontrar en la médula ósea, reservorio más amplio, siendo los tipos más importantes de estas las Células Progenitoras Hematopoyéticas (CPH) son capaces de lograr las 8 líneas hematopoyéticas, cuentan con una enorme capacidad de proliferación y auto renovación; las Células Progenitoras Endoteliales (CPE) relacionadas a la angiogénesis y las Células Madre Mesenquimales (MSC) se les considera como una suerte de Células Madre muy pequeñas similares a las embrionarias (VSEL) [Very Small Embryonic Stem Cells] debido a que son células progenitoras adultas (CAP) pluripotenciales; otra fuente que está ganando popularidad es la sangre del cordón umbilical la cual se extrae y es conservada pidiéndose usar posteriormente para terapia autóloga para el niño o para los familiares (terapia alogénica); en sangre periférica también existe presencia de estas provenientes de la médula ósea por último en el tejido adiposo podemos encontrarlas se obtienen bajo un procedimiento muy similar a una liposucción y estas cuentan con una capacidad de desarrollo muy rica.⁴⁶

Los tipos de trasplante que se pueden realizar con células madre son tres, el Alogénico, de un donante no emparentado y el Autólogo.⁴⁶

Es por medio de las citoquinas, producidas en presencia de inflamación, que las Células Madre migran a la sangre, desde la Médula Ósea, estas se depositan en el área de la lesión y cruzan las paredes del vaso para penetrar al tejido dañado; el eje más estudiado es SDF1/CXCR4. Esta característica es importante, debido a que le aparte

de la capacidad de Regeneración las Células Madre también cuentan con Movilización lo cual es útil para la terapia celular.⁴⁶

Acerca de los mecanismos de acción de la terapia celular, una vez implantadas las Células Madres autólogas se esperan dos reacciones a corto y largo plazo.⁴⁷ Lo que ocurre en primera instancia es casi inmediato, a las horas o días de la aplicación debido a las citoquinas y los factores de crecimiento los cuales inician el proceso de regeneración tisular al estimular células maduras del propio tejido. Las MSC una vez presentes en el tejido dañado influyen a las células vecinas a mejorar su supervivencia, activan la auto reparación celular y el mantenimiento celular; la más relevante sobre las Células Madre Mesenquimales es que tienen la increíble capacidad de situarse en el lugar exacto de la lesión, esto ocurre por la acción de su receptor CXCR4 el cual, en presencia del químico atrayente SDF-1, se encarga de la migración de las Células Madre.⁴⁷ La primera acción terapéutica que tienen las Células Madre, es la de inhibir el comienzo de las labores inmunosupresoras con el fin de contrarrestar una réplica excesiva al daño tisular y evitar el daño subsiguiente que esta causa; como segunda actividad la creación de moléculas bioactivas brindan efectos tróficos, las cuales intervienen en la muerte celular programada, la elongación del proceso de cicatrización, estimula la secreción de VEGF (Factor de Crecimiento del Endotelio Vascular) de esta forma favorece a la angiogénesis.⁴⁷

A este punto queda claro que las primeras acciones de las Células Madre son la Vasculogénesis y la Angiogénesis, siendo la primera la creación de vasos sanguíneos debido a la presencia de angioblastos (células progenitoras endoteliales) y la segunda se entiende como la formación de vasos sanguíneos a partir de unos ya existentes, esto debido a la proliferación de células endoteliales con alto grado de diferenciación.⁴⁷ Entendido esto se considera que la Células Madre

posiblemente alientan a la creación de moléculas bioactivas con acciones tróficas y también inmunosupresoras. Se modulan las injurias por medio de estas moléculas, esto depende también de la genética del paciente huésped y del donante. Dicho esto, podría considerarse que las personas con enfermedades autoinmunes tal vez coexistan con defectos de sus MSC sobre la respuesta de estas a las injurias; es posible que esto suceda por una baja cantidad de algún componente clave en la respuesta. Posiblemente eso no cause problemas en los pacientes hasta que se presente un desencadenante como envejecimiento, estrés o enfermedad.⁴⁷

Para explicar las acciones a largo plazo primero se deben conocer los conceptos de diferenciación y transdiferenciación (plasticidad), la primera es la capacidad de las MSC para crear células diferenciadas de la misma capa germinal y la plasticidad es la capacidad de las mismas de crear células de una capa germinar distinta a la progenitora.⁴⁷

Sobre la aplicación de MSC en presencia de daño articular estas van a reparar las noxas y también producir regeneración endógena, de forma paracrina pueden estimular positivamente a entes inflamatorios como son la IL-1b (gravemente reducida en cantidad en presencia de la enfermedad) y también contrarrestan la actividad de las natural killers, el factor de crecimiento tipo insulina 1 (IGF-1) y las TGF- β 1.

Dicho esto, el tratamiento con Células Madre, no solo detiene el proceso de inflamación también limita el progreso de la enfermedad.²⁷

2.3. MARCO CONCEPTUAL

GONARTROSIS: Enfermedad degenerativa, afecta al cartílago articular de la rodilla. Asociado a destrucción continua del cartílago por fallas en el metabolismo de los componentes articulares. Es una enfermedad limitante y debilitadora. Su principal signo es el dolor,

característico por ser en las mañanas si se presentas en las noches o reposo indicaría un estado avanzado.⁵⁻⁹

CÉLULAS MADRE: Tratamiento capaz de generar un efecto positivo tras la primera aplicación, no se refieren efectos adversos. Tiene la capacidad de regenerar el cartílago, reducir el dolor e incluso limitar la progresión de la enfermedad.^{17-19,27}

DOLOR: Signo más característico de la enfermedad, empeora con la sobrecarga. Es uno de los signos más limitantes y causa mucha incomodidad. Se produce por la inflamación en los componentes articulares o adyacentes. La presencia de dolor en altas horas de la mañana que va remitiendo durante el día indicaría artrosis, al momento de realizar actividades físicas también puede aparecer, de expresarse en las noches o en reposo señalaría artrosis grave.^{37,38}

RIGIDEZ ARTICULAR: Rigidez se entiende como pérdida de motilidad de una articulación. Cuando es causada por inflamación generalmente es más dolorosa luego del descanso. La rigidez matutina puede durar una hora o incluso más.^{37,38}

CAPACIDAD FUNCIONAL: Se entiende como la falta o limitación de lograr realizar movimientos, esto limita a la capacidad de realizar actividades y lograr completar una acción.^{37,38}

SEVERIDAD RADIOLÓGICA: El grado de Artrosis diferencia las distintas etapas de la enfermedad, empezando por un grado leve el cual indica ausencia de Artrosis y el grado cuatro que indica afección articular por Artrosis de forma severa.⁹

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. GENERAL

HG: Las Células Madre son efectivas como tratamiento en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

H0: Las Células Madre no son efectivas como tratamiento en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

2.4.2. ESPECÍFICOS

- H1: El dolor disminuye tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H0: El dolor no disminuye tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H2: La rigidez cambia tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H0: La rigidez no cambia tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H3: La capacidad funcional mejora tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H0: La capacidad funcional no mejora tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H4: La severidad radiológica es diferente tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.
- H0: La severidad radiológica no es diferente tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

2.5. VARIABLES

2.5.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

- CM: Células Madre.
 - Tipo de Variable: Cuantitativa, Independiente.
- G: Gonartrosis.
 - Tipo de Variable: Cuantitativa, Independiente.
- D: Dolor.
 - Tipo de Variable: Cualitativa ordinal, Dependiente.
- RA: Rigidez Articular.
 - Tipo de Variable: Cualitativa ordinal, Dependiente.
- DF: Capacidad Funcional.
 - Tipo de Variable: Cualitativa ordinal, Dependiente.
- SR: Severidad Radiológica.
 - Tipo de Variable: Cualitativa ordinal, Dependiente.

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

- Gonartrosis: Diagnóstico clínico y radiológico de artrosis.
- Células Madre: Células Madre autólogas obtenidas por vía hematogena.
- Dolor: Sensación molesta o incapacitante en la rodilla causado por Artrosis.
- Rigidez Articular: Sensación de dureza en la articulación
- Capacidad Funcional: Habilidad con la que cuenta para realizar una actividad.
- entrevista.
- Severidad Radiológica: Clasificación radiología Kellgren y Lawrence.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación será observacional, retrospectivo y transversal.

- Observacional: Debido a que únicamente se observó los cambios de las variables, midió y analizó las mismas, no obstante, no se tuvo la facultad de intervenir.
- Retrospectivo: Puesto que se trabajó con datos ya existentes, estos se adquirieron de las historias clínicas.
- Transversal: Los datos se obtuvieron en una sola toma.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación tuvo un nivel correlacional.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio de la tesis fueron todos los pacientes diagnosticados clínicamente y radiológicamente con Gonartrosis en la clínica Art Medic. La población y muestra fueron 190 pacientes, debido a que estos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.2.1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con \geq Grado 2 de la Calificación Radiológica Kellgren-Lawrence.
- Pacientes entre 50 y 80 años.
- Ausencia de proceso séptico local o sistémico al momento de la aplicación.

3.2.1.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes menores de 50 años y mayores de 80 años.
- Pacientes con proceso séptico local o sistémico al momento de la aplicación.
- Diagnóstico previo de enfermedad poliarticular, artritis reumatoide y enfermedad cardiorrespiratoria.
- Haber sido tratados con corticoides intraarticulares, anticoagulantes e inmunosupresores 6 meses previos a la aplicación.
- Haber ingerido AINES 15 días antes a la aplicación.
- Desorden endocrinológico no controlado.
- Pacientes con serología positiva para VHI, Hepatitis B y C.
- Mujeres embarazadas o proceso de lactancia.
- Pacientes con enfermedad neoplásica.
- Pacientes con IMC $>$ 30.5.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La población fue evaluada y se completó la historia clínica, desde la cual se pueden obtener los datos acerca del grado de artrosis de los pacientes por medio del análisis de las radiografías usando la escala radiológica Kellgren-Lawrence, la encuesta WOMAC en la cual se obtuvo la valoración del dolor, rigidez articular y capacidad funcional.

La técnica de aplicación de Células Madre inició con una mini liposucción bajo anestesia local, donde se obtuvo 60cm³ de grasa para cada articulación, posteriormente se realizó la disolución enzimática del tejido adiposo utilizando Colgeneasa II; esto produjo que el tejido adiposo libere las células adiposíticas mesenquimales de su estroma.

El paso siguiente consistió en realizar técnicas para desactivar la colagenasa, como son lavado y centrifugaciones sucesivas hasta obtener el pellet ó buffy coat en donde se encuentra un promedio de 3×10^7 a 6×10^7 de células nucleadas también conocido como fracción vascular estromal donde se encuentran las Células Madre, posterior a esto se realizó foto-activación con láser de baja intensidad por 10 minutos. Esto se suspende en 3cm de Solución Salina y se inyecta a la articulación.

No se presentó ningún conflicto ético para realizar esta tesis, se realizó bajo el principio de no maleficencia, ningún procedimiento afectó la autonomía de los pacientes, bajo la presente se busca la beneficencia de los tratantes.

3.3.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la ficha de recolección de datos recopiló los datos básicos del paciente, como edad, sexo y su resultado de la escala de WOMAC y la clasificación radiológica.

En cuanto a la determinación del grado de artrosis se usó la Clasificación Radiológica de la Artrosis (KELLGREN-LAWRENCE), que en base a las características radiológicas de la articulación la califica desde el Grado 0 hasta el Grado 4.

La versión Likert de Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), de la que se obtuvo tres valores: dolor, el cual se mide de 0 a 20; rigidez articular, el cual se mide de 0 a 8 y por último capacidad funcional, el cual se mide de 0 a 68. Cada ítem se evaluó individualmente.

Guiándonos en literatura previa se consideró que los pacientes responden al tratamiento cuando el reporte indica una mejora en el 20% de mínimo dos ítems y un incremento de diez puntos en la escala completa.

3.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para evaluar el dolor, la rigidez y la capacidad funcional se utilizó la escala WOMAC, la cual contiene estos tres ítems. Para la severidad radiológica se utilizará la clasificación radiológica Kellgren-Lawrence. Ambos se encuentran en la ficha de recolección de datos (ANEXO 03).

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para la realización de la base de datos se trabajó con Excel 2016, también se requirió del programa informático IBM SPSS Statistics 22.

3.5.2. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se empleó la utilización del programa informático IBM SPSS Statistics 22. En cuanto a las características clínicas (dolor, rigidez, capacidad funcional) y la severidad radiológica habiendo pasado por la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov y esto evidenciado que existe normalidad entre las variables se realizó la prueba T-Student para comparar ambas puntuaciones, datos previos y post tratamiento, obteniendo los resultados finales.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

La clínica donde se realizó la tesis cuenta con un formato de consentimiento informado donde permiten el uso de su historia clínica y datos para realizar estudios científicos, tales como una tesis, respetando el derecho de justicia.

Los datos personales y confidenciales de los pacientes en ningún momento fueron vulnerados, se tomó mucho cuidado en esta práctica, en respetándose el derecho de autonomía.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

TABLA 01

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA CLÍNICA ART MEDIC 2017

	Femenino	Masculino
\bar{X} Edad	64	59
Frecuencia	98	92
Porcentaje	52%	48%

Fuente: Base de datos de la Clínica Art Medic. Elaboración propia de la autora.

Interpretación:

En la Tabla 01, acerca de los 190 pacientes con diagnóstico de Gonartrosis en la clínica Art Medic nos muestra las características generales de los mismo; encontramos que el total de mujeres fue de 98 (52%) a diferencia de los hombres quienes fueron 92 (48%), en cuanto a la edad la media de las mujeres fue 64 y de los hombres 59.

TABLA 02

EVALUACIÓN DE LA ESCALA WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS TRATADOS CON CÉLULAS MADRE

	N	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm DE$	t	gl	Sig. (bilateral)
Womac Basal	190	63	96	83 ± 5.6	74.631	189	0.000
Womac Final	190	46	93	65 ± 6.3			

Fuente: Base de datos de la Clínica Art Medic. Elaboración propia de la autora.

Interpretación:

En la Tabla 02, acerca de los 190 pacientes con diagnóstico de Gonartrosis en la clínica Art Medic y tratados con Células Madre; arrojó el siguiente resultado en la primera evaluación de la escala WOMAC, usada para medir dolor, rigidez y capacidad funcional de forma global, la puntuación mínima fue 63 y máxima de 96. Una vez concluido el tratamiento, a los 6 meses, se obtuvieron los siguientes puntajes 46 y 93 para mínimo y máximo de respectivamente. Al inicio del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio la escala WOMAC fue de 83 ± 5.6 puntos contrastando con los valores finales que fueron 65 ± 6.3 .

Existe evidencia estadística para referir que los resultados de la escala WOMAC se demuestra efectividad de la Células Madre como tratamiento en Gonartrosis (p-valor=0.000).

TABLA 03

EVALUACIÓN DEL DOLOR TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS

	N	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm DE$	t	gl	Sig. (bilateral)
Dolor Basal	190	13	20	16 ± 1.3	46.114	189	0.000
Dolor Final	190	8	18	12 ± 1.6			

Fuente: Base de datos de la Clínica Art Medic. Elaboración propia de la autora.

Interpretación:

En la Tabla 03, de los 190 pacientes con diagnóstico de Gonartrosis en la clínica Art Medic y tratados con células madre; se observó que, en la primera evaluación, el dolor tuvo una puntuación mínima de 13 y máxima de 20. Posterior al tratamiento con Células Madre se reevaluó el dolor obteniéndose un puntaje mínimo de 8 y un máximo de 18. Al inicio del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio del dolor fue de 16 ± 1.3 puntos, contrastando con la toma final del dolor la puntuación promedio de esta fue 12 ± 1.6 .

Existe evidencia estadística para decir que el dolor disminuye tras la aplicación de Células Madre en Gonartrosis (p-valor=0.000).

TABLA 04

EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE LA RIGIDEZ TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS

	N	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm DE$	t	gl	Sig. (bilateral)
Rigidez Basal	190	4	8	6 ± 0.7	48.131	189	0.000
Rigidez Final	190	2	7	3 ± 0.9			

Fuente: Base de datos de la Clínica Art Medic. Elaboración propia de la autora.

Interpretación:

En la Tabla 04, sobre los 190 pacientes con diagnóstico de Gonartrosis en la clínica Art Medic y tratados con células madre; se arrojó el siguiente resultado, en la primera evaluación, la rigidez expresó una puntuación mínima de 4 y una máxima de 8. Una vez concluido el tratamiento, a los 6 meses, los puntajes mínimo y máximo fueron 2 y 7 de respectivamente. Al inicio del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio la rigidez fue de 6 ± 0.7 puntos contrastando con los valores finales para la rigidez siendo la puntuación promedio de esta 3 ± 0.9 .

Existe evidencia estadística para decir que rigidez cambia positivamente tras la aplicación de Células Madre en Gonartrosis (p -valor=0.000).

TABLA 05

EVALUACIÓN DE LA MEJORA DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON GONARTROSIS

	N	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm DE$	t	gl	Sig. (bilateral)
Capacidad Funcional Basal	190	45	68	60 ± 4.2	63.817	189	0.000
Capacidad Funcional Final	190	34	66	48 ± 4.4			

Fuente: Base de datos de la Clínica Art Medic. Elaboración propia de la autora.

Interpretación:

En la Tabla 05, en referencia a los 190 pacientes con diagnóstico de Gonartrosis en la clínica Art Medic y tratados con Células Madre; se arrojó el siguiente resultado, en la primera evaluación, la capacidad funcional expresó una puntuación mínima de 45 y una máxima de 68. Una vez concluido el tratamiento, a los 6 meses, se obtuvieron los siguientes puntajes 34 y 66 para mínimo y máximo de respectivamente. Al inicio del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio la capacidad funcional fue de 60 ± 4.2 puntos contrastando con los valores finales para la capacidad funcional siendo la puntuación promedio de esta 48 ± 4.4 .

Existe evidencia estadística para decir que la capacidad funcional mejora tras la aplicación de Células Madre en Gonartrosis (p -valor=0.000).

TABLA 06

**EVALUACIÓN DE LA DIFERENCIA DE LA SEVERIDAD RADIOLÓGICA
TRAS LA APLICACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN PACIENTES CON
GONARTROSIS**

	N	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm DE$	t	gl	Sig. (bilateral)
Severidad Radiológica Basal	190	Grado 2	Grado 4	3 ± 0.4	11.473	189	0.000
Severidad Radiológica Final	190	Grado 1	Grado 4	2 ± 0.6			

Fuente: Base de datos de la Clínica Art Medic. Elaboración propia de la autora.

Interpretación:

En la Tabla 06, de los 190 pacientes con diagnóstico de Gonartrosis en la clínica Art Medic y tratados con Células Madre; se observó que, en la primera evaluación, la severidad radiológica medida con la clasificación radiológica Kellgren-Lawrence tuvo el grado mínimo fue el Grado 2 y máxima Grado 4. Luego de haber terminado el tratamiento con células madre se revaluó la severidad radiológica obteniéndose un puntaje mínimo de Grado 1 y un máximo de Grado 4. Al inicio del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio de la severidad radiológica fue de 3 ± 0.4 puntos, contrastando con la toma final de la severidad radiológica la puntuación promedio de esta fue de 2 ± 0.6 .

Existe evidencia estadística para decir que la severidad radiológica es diferente mostrando un cambio positivo tras la aplicación de Células Madre en Gonartrosis (p-valor=0.000).

4.2. DISCUSIÓN

En cuanto a la efectividad del tratamiento, la Tabla 02 compara la escala WOMAC basal y final, lo cual nos presenta el cambio de las características clínicas de los pacientes. Se puede observar que al comenzar el tratamiento la puntuación promedio la escala WOMAC fue de 83 ± 5.6 puntos contrastando con los valores finales para la escala WOMAC siendo la puntuación promedio de esta 65 ± 6.3 , esto claramente indica mejora en los resultados indicando existe efectividad del tratamiento con Células Madre. Lo expresado concuerda por lo presentado por Jo et al., quienes expusieron mejora en los resultados de la escala WOMAC post tratamiento indicando que los valores disminuyeron siendo la media y desviación estándar inicial 54.2 ± 5.2 y como valores finales a 32.8 ± 6.3 con un valor de $p = 0.003$ /

Referente al dolor, la Tabla 03 indica que comenzado del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio del dolor fue de 16 ± 1.3 puntos, a diferencia de la toma final del dolor la puntuación promedio de esta fue de 12 ± 1.6 . Dicho esto, esto permite indicar que disminuyó del dolor entre ambas tomas, lo cual concuerda con lo presentado por Lamo-Espinosa et al., quienes indican que los pacientes refieren mejora a la percepción del dolor para sus actividades diarias; Jo et al. también concuerda con los resultados del presente estudio indicando hubo disminución el dolor en la articulación tratada.

En cuanto a la rigidez, la Tabla 04 al inicio del tratamiento se evidenció que la puntuación promedio la rigidez fue de 6 ± 0.7 puntos comparando este con los valores finales para la rigidez siendo la puntuación promedio de esta 3 ± 0.9 podemos expresar que hubo un cambio positivo en a la rigidez que sufrían los pacientes, lo cual se puede comparar por lo expuesto previamente por Emadedin et al. quienes evaluaron el grado de flexión de la rodilla aumentando de 88° a 106° , si bien es cierto, en la presente investigación no se evaluó el grado de flexión podemos interpretar el aumento de este como disminución de la rigidez.

Acerca de la capacidad funcional, la Tabla 05 muestra que al inicio del tratamiento la puntuación promedio la capacidad funcional fue de 60 ± 4.2 puntos contrastando con los valores finales para la capacidad funcional siendo la puntuación promedio de esta 48 ± 4.4 . Lo expuesto indica hubo mejora de la capacidad funcional, lo haya en la tesis coincide con lo presentado por la Doctora Munar-Sandström quien concluyó existió mejora importante en el dolor y funcionalidad a los 6 y 12 meses en el grupo de Células Madre Mesenquimales.

Sobre la severidad radiológica, en la Tabla 06, comenzando el tratamiento se evidenció que la puntuación promedio de la severidad radiológica fue de 3 ± 0.4 puntos, contrastando con la toma final de la severidad radiológica la puntuación promedio de esta fue de 2 ± 0.6 , es decir, la mayoría de los pacientes pasaron de ser Grado 3 a Grado 2. Esto difiere de lo expuesto por Jo et al., quienes indican que la clasificación radiológica Kellgren-Lawrence no mostro cambios significativos a los 6 meses de tratamiento.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Existió efectividad del tratamiento con Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic, con un p-valor de 0,000.
- Se evidenció disminución del dolor posterior a la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic, con un p-valor de 0,000.
- Hubo cambio en la rigidez tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic, con un p-valor de 0,000.
- La capacidad funcional mejoró tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic, con un p-valor 0,000.
- Se registró mínima diferencia en la severidad radiológica tras la aplicación de Células Madre, a pesar de mostrar un p-valor 0,000, en Gonartrosis en la clínica Art Medic.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de Células Madre como tratamiento efectivo para la Gonartrosis.
- Para lograr disminución del dolor en Gonartrosis se recomienda la aplicación de Células Madre Mesenquimales, ya que demostró ser un tratamiento efectivo.
- En orden de asegurar un cambio positivo en la rigidez causada por Gonartrosis se invita a aplicar Células Madre como tratamiento.
- Referente a la capacidad funcional, la mejora de esta se logra empleando tratamiento con Células Madre por lo cual se recomienda emplearlo como tratamiento en pacientes con Gonartrosis que muestren limitaciones.
- La severidad radiológica refiere ser diferente de manera alentadora tras la aplicación de Células Madre, debido a esto se recomienda este tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Villafuertes Alonso E. Regeneración e inmunomodulación en células madre mesenquimales de pacientes artrósicos: estudio genético y funcional [Tesis Doctoral]. Madrid: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid; 2014.
2. Martínez R, Martínez C, Calvo R, Figueroa D. Osteoarthritis (artrosis) de rodilla Rev Chi Ortop Traumatol 2015; 56(3): 45-51.
3. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 The Lancet. 2012; 380(9859): 2095–2128.
4. Burgos-Vargas R, Cardiel B, Loyola-Sánchez A, Mendes De Abreu M, Pons-Estele B, et al. Características de la Artrosis de la Rodilla en América Latina. Análisis Comparativo de la Utilización de Servicios Clínicos y Cuidados de la Salud en Argentina, Brasil y México Reumatol Clin 2014;10(3):152–159.
5. Gamboa R, Medina M, Acevedo E, Pastor C, Cucho J, Gutiérrez C, et al. Prevalencia de enfermedades reumatológicas y discapacidad en una comunidad urbano-marginal: resultados del primer estudio Copcord en el Perú Rev Per Reumatol 2009; 15(1): 40–46.
6. Buckwalter J, Saltzman C, Brown T. The Impact of Osteoarthritis: Implications for Research Clinical Orthopaedics and Related Research 2004; 427(): S6-S15.
7. Buckwalter J. Articular Cartilage Injuries Clinical Orthopaedics and Related Research 2002; 402(): p21-37.
8. Dieppe P, Lohmander S. Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis The Lancet. 2005; 365 (9463): 965-973.
9. Belmonte M.A, Beltran J, Lerna J. Artrosis En: Belmonte M.A, Castellano JA, Román J.A, Rosas J.C. Enfermedades Reumáticas – Actualización Sociedad Valenciana Reumatología. Vol 2. Valencia. Ibáñez & Plaza Asociados S.L. 2013; P. 705 – 728.
10. Golightly Y, Allen K, Caine D. A Comprehensive Review of the Effectiveness of Different Exercise Programs for Patients with Osteoarthritis The Physician and Sportsmedicine. 2012; 40(4): 52-65.

11. Richette P, Poitou C, Garnero P, Vicaut E, Bouillo J-L, Lacorte J-M, et al. Benefits of massive weight loss on symptoms, systemic inflammation and cartilage turnover in obese patients with knee osteoarthritis *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2011; 70(1):139-144.
12. Tudela L, Magaz S, Varela C, Riesgo Y. Análisis de minimización de costes del tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla o cadera con paracetamol o inhibidores de la COX-2 (rofecoxib) *Aten Primaria*. 2004; 34(10): 534-540.
13. Hochberg M, Perlmutter D, Hudson J, Altman R. Preferences in the management of osteoarthritis of the hip and knee: results of a survey of community-based rheumatologists in the United States *Arthritis Care Res* 1996; 9(3): 170-176.
14. Uthman I, Raynauld J.P, Haraoui B. Intra-articular therapy in osteoarthritis *Postgrad Med J*. 2003; 79(934): 449-453.
15. Gómez A. Artrosis. Revisión de las opciones farmacológicas OFFARM. 2006; 25(5): 62-74.
16. Sánchez M. Artrosis. Etiopatogenia y Tratamiento *An Real Acad Med Cir Vall*. 2013; 50: 181-203.
17. Fibel K, Hillstrom H, Halpern B. State-of-the-Art management of knee osteoarthritis *World J Clin Cases*. 2015; 3(2):89–101.
18. Gupta P, Das A, Chullikana A, Majumdar A. Mesenchymal stem cells for cartilage repair in osteoarthritis *Stem Cells Res Ther*. 2012; 3: 25.
19. Orozco L, Munar A, Soler R, Alberca M, Soler F, Huguet M, et al. Treatment of knee osteoarthritis with autologous mesenchymal stem cells: a pilot study. *Transplantation*. 2013; 95: 1535-1541.
20. Lamo J, Mora G, Blanco J, Granero-Moltó F, Nunez-Cordova J, Sanchez-Echenique C, et al. Intra-articular injection of two different doses of autologous bone marrow mesenchymal stem cells versus hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis: multicenter randomized finalised clinical trial (phase I/II) *Journal of Translational Medicine*. 2016; 14: 246.
21. Munar-Sandström A. Tratamiento de la Gonartrosis con Células Mesenquimales Troncales estudio comparativo con P-PRP [Tesis Doctoral]. Barcelona: Departamento de Cirugía Facultad de Medicina, Universidat Autònoma de Barcelona; 2016.

22. Jo C, Lee Y, Shin W, Him H, Chai J, Jeong E, et al. Intra-Articular Injection of Mesenchymal Stem Cells for the Treatment of Osteoarthritis of the Knee: A Proof-of-Concept Clinical Trial *Stem Cells* 2014; 32: 1254–1266.
23. Cruz-Sánchez et al. Impacto del tratamiento de la osteoartrosis de la rodilla con células madre adultas 2013; 29(3): 272-283.
24. Emadedin et al. Inyección /intrarticular de Células Madre Mesenquimales Autólogas en seis pacientes con Osteoartritis de Rodilla 2012; 15(7): 422-428.
25. Mueller MB, Tuan RS. Anabolic/Catabolic balance in pathogenesis of osteoarthritis: identifying molecular targets *PM R*. 3(6 Suppl 1): S3-11.
26. Bijlsma J, Berenbaum F, Lafeber F. Osteoarthritis: An update with relevance for clinical practice. *Lancet*, 2011; 377: 2115-2126.
27. Ranilla J, Arrieta S. Terapia Celular para Osteoartritis. En: Álvaro J./ Santa Cruz G. *Células Madre Adultas Autólogas Aplicaciones y experiencias clínicas*. Vo1 1ed Venezuela: Amolca; 2015. 166-169.
28. Baker-Lepain J, Lane N. Role of bone architecture and anatomy in osteoarthritis *Bone*. 2012; 51(2): 197-203.
29. Mendieta M. Relevancia de los hallazgos clínicos y radiológicos en la artrosis *Rev Esp Reumatol*. 2005; 32(1): 37-41.
30. Marquez J, Marquez W. Artrosis y Actividad física *Rev Cub Ortp Traumatol*. 2014; 28 (1): 83-100.
31. Dahaghin S, Bierma-Zeinstra S, Reijman M, Pols H, Hazes J, Koes B. Does hand osteoarthritis predict future hip or knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum*. 2005; 52(11) 3520-3527.
32. Brandt K, Radin E, Dieppe P, et al. Yet more evidence that osteoarthritis is not a cartilage disease *Ann Rheum Dis*, 2006; 65(10): 1261-1264.
33. Borrelli J Jr, Ricci W Acute effects of cartilage impact *Clin Orthop Relat Res*. 2004; 423: 33-39.
34. Poole A, Kojima T, Yasuda T, Mwale F, Kobayashi M, Laverty S. Composition and structure of articular cartilage: A template for tissue repair *Clin Orthop Relat Res*. 2001; 391: S26-S33.

35. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, et al. Accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidaemia, and impaired glucose tolerance raises the risk of occurrence and progression of knee osteoarthritis: a 3-year follow-up of the ROAD study *Osteoarthritis and Cartilage*. 2012; 20: 1217-1226.
36. Mishra R, Singh A, Chandra V, Negi M.P, Tripathy B.C, Prakash J, et al. A comparative analysis of serological parameters and oxidative stress in osteoarthritis and rheumatoid arthritis *Rheumatol Int*. 2011; 32: 2377-2382.
37. Raghunath J, Salacinski H.J, Sales K.M, Butler P.E, Seifalian A.M. Advancing cartilage tissue engineering: The application of stem cell technology *Curr Opin Biotechnol*. 2005; 16: 503-509.
38. Sanchez M. Artrosis. Etiopatogenia y Tratamiento *An Real Acad Med Cir Vall* 2013; 50: 181-203.
39. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2006; 20(1): 3.
40. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWW, Dieppe P, et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT) *Annals of the rheumatic diseases*. 2003; 62(12):1145–1155.
41. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update *Arthritis Rheum*. 2000;43(9):1905–1915.
42. Richard C. Dart MD, Edwin K. Kuffner MD. Use of acetaminophen in alcoholic patients: Comment on the 2000 update of the American College of Rheumatology recommendations for management of hip and knee osteoarthritis *Arthritis Rheum*. 2001; 44(10) 2448-2449.
43. Wandel S, Jüni P, Tendal B, Nüesch E, Villiger P, Welton N. et al Effects of glucosamine, chondroitin, or placebo in patients with osteoarthritis of hip or knee: network meta-analysis *BMJ*. 2010; 341: c4675.
44. Bellamy N, Campbell J, Robinson V, Gee T, Bourne R, Wells G. Viscosupplementation for the treatment of osteoarthritis of the knee *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 19;(2):CD005321.

45. Arrich J, Piribauer F, Mad P, Schmid D, Klaushofer K, Müllner M. Intra-articular hyaluronic acid for the treatment of osteoarthritis of the knee: systematic review and meta-analysis CMAJ. 2005; 172(8): 1039-1043.
46. Jorquiera T, León C. Generalidades Sobre las Células Madre. En: Álvaro J./ Santa Cruz G. Células Madre Adultas Autólogas Aplicaciones y experiencias clínicas. Vo1 1ed Venezuela: Amolca; 2015. 7-12.
47. Jorquiera T, Castillo J, Ríos H, Carrasco A, Bello H. Regeneración y Reparación Celular. En: Álvaro J./ Santa Cruz G. Células Madre Adultas Autólogas Aplicaciones y experiencias clínicas. Vo1 1ed Venezuela: Amolca; 2015. 29-40.

ANEXOS

ANEXO 01 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Alumno: Sofia Duran Echevarria.

Asesor: Dr. Walter Bryson Malca.

Local: San Borja.

Tema: Efectividad del tratamiento con células madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

VARIABLE INDEPENDIENTE: DOLOR			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
1. Para caminar	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
2. Subir escaleras	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
3. Nocturno	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
4. Descansar	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
5. Soporte de peso	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC

VARIABLE INDEPENDIENTE: RIGIDEZ			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
1. La rigidez matutina	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
2. Rigidez que ocurre más tarde en el día	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC

VARIABLE INDEPENDIENTE: CAPACIDAD FUNCIONAL			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
1. Descendiendo escaleras	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
2. Ascendiendo escaleras	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
3. Pararse después de estar sentado	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
4. De pie	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
5. Doblarse	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
6. Caminar sobre una superficie plana	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
7. Entrando/saliendo del coche	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
8. Ir de compras	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
9. Ponerse los calcetines	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
10. Acostarse en la cama	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
11. Quitándose los calcetines	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
12. Levantándose de la cama	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
13. Entrando/saliendo del baño	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
14. Sentarse	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
15. Pararse/sentarse en el inodoro	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).		WOMAC

16. Tareas domésticas pesadas	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC
17. Tareas domésticas ligeras	Ninguno (0); Poco (1); Bastante (2); Mucho (3); Muchísimo (4).	Cualitativa ordinal	WOMAC

VARIABLE INDEPENDIENTE: SEVERIDAD RADIOLÓGICA			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Grado de Severidad Radiológica	Grado 0 (Normal); Grado 1 (Dudoso); Grado 2 (Leve); Grado 3(Moderado); Grado 4 (Grave).	Cualitativa ordinal	Clasificación Kellgren - Lawrence

ANEXO 02 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° HC:

Edad

Sexo:

Escala Womac:

DOLOR

1. Para caminar	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
2. Subir escaleras	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
3. Nocturno	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
4. Descansar	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
5. Soporte de peso	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.

RIGIDEZ

1. La rigidez matutina	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
2. Rigidez que ocurre más tarde en el día	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.

CAPACIDAD FUNCIONAL

1. Descendiendo escaleras	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
2. Ascendiendo escaleras	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
3. Pararse después de estar sentado	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
4. De pie	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
5. Doblarse	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
6. Caminar sobre una superficie plana	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.

7. Entrando/saliendo del coche	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
8. Ir de compras	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
9. Ponerse los calcetines	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
10. Acostarse en la cama	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
11. Quitándose los calcetines	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
12. Levantándose de la cama	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
13. Entrando/saliendo del baño	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
14. Sentarse	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
15. Pararse/sentarse en el inodoro	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
16. Tareas domésticas pesadas	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.
17. Tareas domésticas ligeras	Ninguno.	Poco	Bastante.	Mucho.	Muchísimo.

Clasificación Radiológica Kellgren-Lawrence

CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA KELLGREN-LAWRENC

Grado 0	Normal
Grado 1	Dudoso.
Grado 2	Leve.
Grado 3	Moderado.
Grado 4	Grave.

ANEXO 03 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Alumno: Sofia Duran Echevarria.

Asesor: Dr. Walter Bryson Malca.

Local: San Borja.

Tema: Efectividad del tratamiento con células madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none">• PG: ¿Las Células Madre son un tratamiento efectivo en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?.	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none">• OG: Conocer la efectividad del tratamiento con Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none">• H0: Las Células Madre son efectivas como tratamiento en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017.	<p>Variable Independiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dolor.2. Rigidez.3. Capacidad Funcional.4. Severidad Radiológica.

<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PE 1: ¿Cuánto disminuiría el dolor tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?. • PE 2: ¿Cuánto cambiará la rigidez tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?. • PE 3: ¿En cuánto mejorará de la capacidad funcional tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?. • PE4: ¿Qué diferencia habrá en la severidad radiológica tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017?. 	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OE1: Evaluar la disminución del dolor tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. • OE 2: Indiciar el cambio de la rigidez tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. • OE3: Cuantificar la mejora de la capacidad funcional tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. • OE4: Identificar la diferencia en la severidad radiológica tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. 	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HE1: El dolor disminuye tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. • HE 2: La rigidez cambia tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. • HE3: La capacidad funcional mejora tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. • HE4: La severidad radiológica es diferente tras la aplicación de Células Madre en pacientes con Gonartrosis en la clínica Art Medic 2017. 	
---	--	---	--

Diseño metodológico	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos
<p>Nivel:</p> <p>Esta tesis fue de tipo correlacional</p> <p>Tipo de Investigación:</p> <p>La presente investigación fue un estudio de tipo observacional, retrospectivo y transversal.</p>	<p>Población y Muestra:</p> <p>La población y muestra fueron todos los pacientes diagnosticados clínica y radiológicamente con Gonartrosis en la Clínica Art Medic que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>Criterios de Inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con \geq Grado 2 de la Calificación Radiológica Kellgren-Lawrence. • Pacientes entre 50 y 80 años. • Ausencia de proceso séptico local o sistémico al momento de la aplicación. <p>Criterios de Exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes menores de 50 años y mayores de 80 años. • Pacientes con proceso séptico local o sistémico al momento de la aplicación. • Diagnóstico previo de enfermedad poliarticular, artritis reumatoide y enfermedad cardiorrespiratoria. 	<p>Técnica: Historia Clínica.</p> <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escala WOMAC. • Clasificación radiología Kellgren y Lawrence.

	<ul style="list-style-type: none">• Haber sido tratados con corticoides intraarticulares, anticoagulantes e inmunosupresores 6 meses previos a la aplicación.• Haber ingerido AINES 15 días antes a la aplicación.• Desorden endocrinológico pobremente finalado.• Pacientes con serología positiva para VHI, Hepatitis B y C.• Mujeres embarazadas o en proceso de lactancia.• Pacientes con enfermedad neoplásica.• Pacientes con IMC > 30.5. <p>Tamaño de muestra: 190 Pacientes.</p>	
--	---	--

