

**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CIEGO DE ÁVILA
HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL DOCENTE.
“ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ”.
MORÓN.**

TÍTULO: Tratamiento coadyuvante con ozono y autohemoterapia menor intrarticular en pacientes portadores de gonartrosis en el Hospital de Morón.

**(TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA)**

AUTORA: Dra. Lian López Gil.

Morón, 2016

REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CIEGO DE ÁVILA
HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL DOCENTE.
“ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ”. MORÓN.

TÍTULO: Tratamiento coadyuvante con ozono y autohemoterapia menor intrarticular en pacientes portadores de gonartrosis en el Hospital de Morón.

**(TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA)**

AUTORA: Dra. Lian López Gil. Especialista de Primer Grado en MGI.
Residente de 4º año en Ortopedia y Traumatología.
Aspirante a especialista

TUTOR: Dr. Hiralio Collazo Álvarez.
Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología.
Profesor Auxiliar.

ASESOR: Dr. Jesús Alberto Alonso Morell.
Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología.
Profesor Auxiliar.

INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA: Hospital General Provincial Docente “Roberto Rodríguez Fernández”. Morón.

Morón, 2016.

DEDICATORIA

A mis padres. Por su devoción y perseverancia en mi vida

A mis hermanas.

A mi profesión

A mis profesores

A mis pacientes

AGRADECIMIENTOS

Lleguen mis más sinceros agradecimientos a todas y a todos que sin percatarse me alentaron y alimentaron mis fuerzas para cristalizar mi más añorado sueño que hoy hago realidad. A mis compañeros de residencia, pues juntos hemos compartido como hermanos el trabajo, la bibliografía y nuestras experiencias.

A mis profesores Martín, Vladimir, Peñaranda, Alonso, Eudaldo, Mederos y demás no presentes por confiar en mí, por tomarse la tarea de formarme como especialista y por acogerme como uno más dentro del servicio desde mi primer día de trabajo.

A todos los licenciados en Traumatología enseñarme todo lo que estuvo a su alcance por sus años de experiencia dentro de la especialidad.

A todos Ustedes. ¡Gracias!

Resumen

Se realizó una investigación de 60 pacientes portadores de gonartrosis en el Hospital Morón, en el periodo del 6º de enero del 2015 al 14 de septiembre del 2016, donde se indicó tratamiento con ozonoterapia y autohemoterapia intrarticular y lograr disminuir el deterioro del cartílago hialino de la rodilla, mejorando la calidad de vida de los pacientes, haciéndolos más independientes en las labores de su vida. Para ello se seleccionaron las variables más útiles, que fueron el dolor, por lo que nos apoyamos en la escala analógica de la intensidad del dolor, donde un 63.3% de los pacientes presentaban un dolor severo y al finalizar el estudio el 60% no presentaba dolor, teniendo solo dos pacientes con dolor severo. La limitación funcional de los pacientes también fue evaluada por medio del WOMAC donde todos los pacientes tenían una puntuación por encima de 40 antes de aplicado el tratamiento, obteniendo como resultado una disminución significativa ya que 39 de los pacientes tubo una evaluación excelente y 17 se clasificaron como buena. Dentro de los factores de riesgo se observó que el mayor número lo ocupó el sedentarismo. Predominio del sexo femenino y las edades entre 61 a 70 años en ambos sexos, con amplio predominio de la raza blanca, siendo la rodilla izquierda la más afectada.

Palabras Claves: Ortopedia, Ozonoterapia, Gonartrosis, Autohemoterapia Intrarticular

ÍNDICE	PÁGINAS
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	9
MATERIALES Y MÉTODOS	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	58

INTRODUCCION

La rodilla es una articulación clasificada como trocleartrosis, formada por multitud de estructuras y comprende a su vez dos articulaciones: la articulación fémoro-patelar por un lado, y la articulación fémoro-tibial por otro, que ayudan en diferente medida tanto a la movilidad de la rodilla como al soporte de fuerzas de carga, que hacen de la rodilla una de las articulaciones más “maltratadas” del cuerpo humano.

La rodilla es muy vulnerable porque tiene que cargar la mayor parte del peso corporal (1) y está entre los sitios más frecuentemente afectados y su participación genera mayor discapacidad (2).

La gonartrosis es una enfermedad degenerativa del cartílago articular, que se caracteriza por dolor articular, limitación funcional, crepitación y grados variables de inflamación, con mayor prevalencia en las mujeres añadiéndose como factor la obesidad para su desarrollo precoz por ser una articulación de carga (3-4).

La gonartrosis es un problema importante de salud en la actualidad y motivo frecuente de consulta en los servicios de reumatología, ortopedia y fisioterapia empleándose numerosos recursos en su tratamiento dada su alta incidencia (5).

En el ámbito mundial, es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida e invalidez después de la quinta década de la vida (5). Actualmente en los países desarrollados una de cada seis personas sufre de gonartrosis. La incidencia de la gonartrosis está directamente ligada a la edad, pues el aumento de la expectativa de vida deberá llevar a un aumento de la incidencia de esta patología (6).

Estudios de costos directos e indirectos efectuados en Francia sobre la gonartrosis evidenciaron que estos han ascendido a 4.5 millones de francos al año (directos) en especial en los hospitales privados. Mientras los costos indirectos representaron 2,1 millones de francos con afectación fundamental a nivel de la familia. La prevalencia depende sí el diagnóstico es realizado clínica o radiológicamente (6).

Estudios realizados en Holanda muestran que la prevalencia radiológica en adultos entre 49 y 54 años de edad fue de un 13% y para el grupo de 69 y 74 años

del 28%. El 10% de los pacientes con radiología normal reportaron dolor y solamente del 40 al 79% de los que tenían anomalías radiológicas o refirieron, esto reafirma la discordancia entre la radiografía y los reportes de dolor articular (7).

Esta afección se caracteriza clínicamente por disfunción articular dolorosa progresiva y claudicación de la marcha, que evoluciona con deformidades de la articulación, pudiendo instalarse de forma aguda aunque generalmente lo hace de modo crónico llevando a una limitación muchas veces importante (8).

El síntoma principal es el dolor en la articulación y alrededor de la misma que empeora con la actividad física y mejoran con el reposo, inflamación, agrandamiento articular, inestabilidad, limitación del movimiento y empeoramiento funcional, siendo común la atrofia de los músculos peri articulares (8).

El dolor, tanto el inducido por el movimiento como el espontáneo, aparece periódicamente, sobre todo en las primeras fases de la enfermedad (9-10). La frecuencia y duración de estos periodos de exacerbación, dependen de factores tales como el uso de la articulación, las condiciones climáticas y la progresión de la enfermedad. Los periodos asintomáticos o con poco dolor son cada vez menos frecuente y reducidos conforme avanza la enfermedad; en las fases finales, el dolor continuo determina la incapacidad funcional de la articulación.

Otro síntoma cardinal es la crepitación dolorosa que en la rodilla es el sitio donde se hace más audible, incluso en una habitación se puede escuchar el sonido de una articulación artrósica (8).

Antes de 1990 a los pacientes con artrosis se les recomendaba reposo y prudencia al realizar ejercicios. Existía la creencia de que el reposo favorecía la curación del cartílago y el ejercicio podía dañar las articulaciones. Sin embargo, actualmente, la mayor parte de los autores consideran que el ejercicio físico puede ser un tratamiento seguro y eficaz (9-17).

Se recomienda que para una rehabilitación con éxito de la rodilla el fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la misma y resistir las fuerzas deformantes. La secuela de lesión, dolor e inmovilización finaliza inevitablemente con atrofia muscular y pérdida de la fuerza de los músculos extensores. La articulación de la

rodilla tiene una relación estrecha tanto con la cadera como con el pie debido a su estabilización muscular compleja por esta razón ambas articulaciones tienen un efecto estático y dinámico directo sobre ella, lo cual hace difícil su valoración. Si no se inicia la rehabilitación previa un alto porcentaje de individuos desarrollan una incapacidad funcional y una enfermedad degenerativa progresiva. Es importante el retorno a la actividad lo más rápido posible, pero tiene que ser en óptimas condiciones físicas. Los objetivos del tratamiento rehabilitador en la gonartrosis aliviar el dolor, disminuir la inflamación, prevenir deformidades, preservar y ganar en los arcos articulares, conservar el trofismo, aumentar la fuerza muscular de los miembros inferiores, lograr una marcha lo más funcional y estética posible, independencia en las actividades de la vida diaria, compensación psicológica del paciente, reincorporación a su trabajo habitual (18-19).

Son numerosas las técnicas realizadas para el tratamiento de la gonartrosis por deformidad en varo desde que Jackson (20) describiera la osteotomía tibial para eliminar o paliar el dolor producido por la sobrecarga del compartimento interno. Desde entonces se han publicado diferentes tipos de osteotomías (21), en las cuales se acepta que el efecto beneficioso producido por la osteotomía es puramente mecánico, al corregir el eje fémoro-tibial y descargar el compartimento medial, también se atribuye a las modificaciones del flujo sanguíneo local, por el excelente resultado obtenido en rodillas imperfectamente corregidas.

El tratamiento rehabilitador en la gonartrosis, se encuentra bien definido en esta patología, el cual se aplica dependiendo de la sintomatología del paciente, ya sea con magnetismo, calor húmedo (evitando la diatermia). Ejercicios de movimientos pasivos gentiles y activos, baños de parafinas, ejercicios isométricos del cuádriceps mejorando el equilibrio muscular.

La Ozonoterapia se ha desarrollado con mucho éxito en países como en Alemania, Cuba, Argentina, Rusia, Italia, Japón, Estados Unidos, España, México, Colombia, Argentina y Brasil

El primer centro de investigación de ozono del mundo fue fundado en Cuba. En 1990 los éxitos en el tratamiento de la retinosis pigmentaria, glaucoma, retinopatías y conjuntivitis fueron publicados en Cuba por un grupo de

investigadores liderados por los Dres. Silvia Menéndez, Frank Hernández, Orfilio Peláez y otros. Existen numerosas evidencias científicas de la utilidad clínica del ozono que se sustentan en los diversos mecanismos de acción por los que actúa.

En Cuba como en el resto del mundo desarrollado los factores asociados a las enfermedades degenerativas articulares de la rodilla están bien identificadas, el envejecimiento demográfico producto de los avances médicos y científicos tecnológicos que han permitido elevar el pronóstico de vida, así como el aumento de la supervivencia a las enfermedades crónicas no transmisibles por el trabajo en el campo de la prevención, promoción de salud y educación sanitaria de educación a pesar de la alta incidencia en la población cubana de malos hábitos higiénicos –dietéticos y tóxicos. El desarrollo también trae aparejado un incremento en la accidentalidad lo cual conlleva al padecimiento de esta patología en pacientes más jóvenes.

Las aplicaciones de la ozonoterapia vienen determinadas por sus propiedades antiinflamatorias, antisépticas, de modulación del stress oxidativo y de mejora de la circulación periférica y la oxigenación tisular. Esto determina el amplio número de patologías en las que resulta de utilidad, sola o, habitualmente, como tratamiento complementario.

Las concentraciones y modo de aplicación varían enormemente en función del problema a tratar, ya que la concentración de ozono determina el tipo de efecto biológico que produce y el modo de aplicación marca su ámbito de acción en el organismo.

Así pues, se pueden beneficiar de la ozonoterapia las patologías con origen inflamatorio, infeccioso, isquémico y con alteraciones del stress oxidativo.

El hecho de que el ozono a dosis controlada pueda ejercer efectos antioxidantes representa un recurso terapéutico de gran valor en el tratamiento de múltiples enfermedades que se manifiestan con un debilitamiento del sistema antioxidante endógeno. Como respuesta a la introducción del ozono en tejidos y órganos ocurre el aumento compensatorio sobre todo de la actividad de las enzimas

antioxidantes tales como: la superóxido dismutasa, la catalasa y la glutatión peroxidasa, que están ampliamente representadas en el músculo cardíaco, el hígado, los eritrocitos y otros tejidos.

Por otra parte, los mecanismos de acción del ozono sobre las biomoléculas de la sangre, con la consecuente generación de varios mensajeros responsables de sus efectos biológicos han sido bien aclarados desde el año 2002. Es interesante destacar que en el 2003 se descubrió que el ozono puede ser generado *in vivo* en neutrófilos activados (23). Este descubrimiento fue de notable repercusión ya que demostró que esta sustancia tiene un papel fisiológico, no solo como agente bactericida sino que podría formar parte de los mecanismos fisiológicos de amplificación de la inflamación y la activación de genes asociados. El ozono *in vivo* se forma a partir del oxígeno singlete ($^1\text{O}_2^*$), reacción que es probablemente catalizada por anticuerpos. No se descarta la posibilidad de la existencia de una enzima (ozonasa) endógena que sea capaz de detoxificar el ozono. Estos temas están en este momento bajo estudio, el corto tiempo de vida media del ozono y la absorción de la luz UV a 260 nm (cerca de donde absorben proteínas, ácidos nucleicos y otros oxidantes como el H_2O_2 y el HOCl) dificulta este tipo de investigación (24).

La ozonoterapia es una terapia natural que consiste en la aplicación de una mezcla de oxígeno (O_2) y de ozono (O_3). En los últimos 20 años el papel del estrés oxidativo en el desarrollo de la artritis ha despertado gran interés entre los investigadores. La mayoría de los estudios no han separado la artritis reumatoide y la osteoartritis (artritis degenerativa) cuando se observan las reacciones de los radicales libres y estas enfermedades (25).

Esta alternativa terapéutica tiene propiedades analgésicas y es un modulador de la inflamación, estimula notoriamente la circulación y la oxigenación del tejido, y activa el metabolismo (26). Todos estos efectos y propiedades, en pacientes con artrosis contribuyen a la regeneración y mejor nutrición del cartílago dañado, y a un alivio de la sintomatología de manera natural y sin consecuencias colaterales. El efecto es duradero en el tiempo.

La actual terapéutica se administrada por diferentes vías. Es un gas inestable, transparente y de olor picante. El ozono se produce a partir del oxígeno cuando entra en contacto con una descarga eléctrica que genera diferentes concentraciones según la enfermedad a tratar (26). Su acción antiinflamatoria se debe a la inhibición de prostaglandinas, incrementando la liberación de antagonistas de citocinas proinflamatorias. Activa mecanismos antioxidantes endógenos y produce una metabolización de radicales libres, frenando el proceso en diversos procesos como la inflamación, enfermedades degenerativas, deficiencias inmunitarias y enfermedades autoinmunes. Su correcta utilización puede mejorar la función celular, aumentando la capacidad de frenar los procesos fisiológicos y patológicos de destrucción celular (27).

El profesor Barry B. Phillips de la Universidad de Tennessee, aborda en el tema de artroscopia de la rodilla, que en el tratamiento de la reparación del menisco por vía artroscopica, aunque actualmente no se conoce cuál es exactamente la función del coágulo de fibrina en la cicatrización meniscal, muchos autores recomiendan su uso durante la reparación de rupturas meniscales aisladas situadas a 3-5 mm de la periferia. En casos en los que se realiza una reconstrucción de ligamento cruzado anterior simultáneamente, es probable que no sea necesario el uso del coágulo de fibrina debido a la hemartrosis asociado con la reconstrucción (28).

Collazo, H y colaboradores (29-32) presentaron recientemente los resultados de un trabajo evidenciado en el Congreso de Ortopedia del 2011 con el empleo de células madres adultas autólogas con/sin estimulación con factor de crecimiento de colonias de granulocitos en 29 pacientes portadores de gonartrosis, con resultados satisfactorios valorados con el WOMAC, en cuanto a función, movilidad y dolor.

En Cuba, en la provincia de Ciego de Ávila y el municipio de Morón existe una población adulta mayor que sobrepasa el 14 %, de ahí que la morbilidad de osteoartritis en sentido general y en particular de la gonartrosis esté elevada; y se tenga la necesidad de implementar una investigación sobre la gonartrosis, con acciones dirigidas a aumentar la calidad de vida de los pacientes que la presenten, a través del intento de regeneración del cartílago hialino articular (CHA) de la

rodilla.

La obtención de los casos estudiados se reciben diariamente de la consulta especializada en el Hospital de Morón se reciben diario por las consultas de urgencia, donde se valoran entre 45 a 60 pacientes, de 4 a 8 casos con gonartrosis debido al dolor que presentan y en ocasiones mínimas por la limitación funcional o el aumento de volumen de la articulación. Se les indica tratamiento médico con analgésico, antiinflamatorios y reposo, se citan para consulta para su valoración con el tratamiento médico cumplido y con un estudio radiológico realizado, con los datos obtenidos se clasifica el estadio de la gonartrosis y se sugiere el tratamiento según la clínica y lo arrojado en los estudios. Los pacientes que no alivian con el tratamiento convencional por un periodo mayor de 4 meses, ya tengan criterio quirúrgico o no, son evaluados nuevamente en la consulta de ozono de la clínica del dolor.

Al tener en cuenta la anterior problemática se precisa el siguiente **Problema científico**: ¿Cómo disminuir el dolor, la limitación funcional y aumento de volumen de la rodilla en los pacientes afectados de gonartrosis?

Una vez que se encuentra definido el problema científico se define como **objeto de la investigación** el proceso degenerativo del cartílago articular.

El **Campo** queda definido como pacientes portadores de gonartrosis.

Objetivo General:

Aplicar la ozonoterapia intrarticular y autohemoterapia menor en pacientes portadores de gonartrosis que acudan al Servicio de ortopedia y Traumatología del Hospital “Roberto Rodríguez” de Morón desde el 6 de enero del 2015 hasta el 14 de septiembre del 2016.

Específicos:

1. Fundamentar la teórica de la aplicación de la ozonoterapia intrarticular y autohemoterapia en el proceso de mejoramiento del cartílago Articular.
2. Determinar de la muestra de estudio para la aplicación de la ozonoterapia intrarticular y autohemoterapia en el mejoramiento del cartílago Articular en el Hospital “Roberto Rodríguez” de Morón.
3. Aplicar de la ozonoterapia intrarticular y autohemoterapia en el mejoramiento

del cartílago Articular.

4. Evaluar el impacto que ha tenido en los pacientes la aplicación de la ozonoterapia intrarticular y autohemoterapia en el mejoramiento del cartílago Articular.

Hipótesis. Si se aplica la ozonoterapia combinada, ozono y sangre periférica, en los pacientes afectos de gonartrosis que acuden y se diagnostican en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de Morón, entonces se contribuye a la disminución del deterioro del cartílago articular de la rodilla, además de mejorar la calidad de vida del paciente y su independencia, prestando calidad en los servicios de salud.

La **Novedad científica** es que, con esta investigación se unen los tratamientos de artroscopia y el del empleo de células madres adultas autólogas, sin estimulación, los que hasta el momento se han demostrado que científicamente, contribuyen a disminuir el deterioro progresivo del CHA de la articulación de la rodilla, además en este caso, se imbrican con la aplicación del ozono.

MARCO TEORICO:

Las enfermedades reumáticas se remontan en antigüedad probablemente hasta los orígenes de la especie humana. Se han descrito cambios de enfermedad articular degenerativa en animales de la época prehistórica como los dinosaurios. Estudios realizados en culturas egipcias, restos anglosajones y momias peruanas, han aportado evidencias de la existencia de estos padecimientos en culturas previas al descubrimiento de América. Si bien las enfermedades reumáticas son muy antiguas y conocidas con el nombre de artritis desde el siglo V (A. C.), afecta un poco más del 10 % de la población en todas las latitudes, son la segunda causa de incapacidad luego de las enfermedades cardiovasculares. La esperanza de vida ha aumentado en forma pronunciada este siglo y se prevé que seguirá creciendo prácticamente en todas las poblaciones del mundo. Actualmente a nivel mundial existen 580 millones de personas de 60 años de edad como mínimo y se estima que esta cifra ascienda a 1.000 millones para el año 2020, lo que representa un aumento 25% mayor con respecto al crecimiento de la población en general (41). En el ámbito mundial, es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida e invalidez después de la quinta década de la vida. Actualmente en los países desarrollados una de cada seis personas sufre de osteoartritis. La incidencia de la osteoartritis está directamente ligada a la edad. El aumento de la expectativa de vida deberá llevar a un aumento de la incidencia de esta patología. En las últimas décadas la población cubana está evolucionando aceleradamente hacia la senilidad representando aproximadamente el 16% de la población total y se estima alcance el 26% en el 2025 (42). Estudios de corte epidemiológico han mostrado que la OA tiene una distribución por todo el mundo, siendo la más frecuente de las enfermedades músculo- esqueléticas existentes (43-52).

A.- Caracterización de la osteoartritis de la rodilla (53-54):

La artrosis es una enfermedad del cartílago hialino articular que se caracteriza por tres fenómenos observables clínica, radiológica y biológicamente.

- 1) La destrucción del cartílago hialino articular debido a su degradación: a los Rx se pone de manifiesto por una reducción de la altura del espacio articular; traducido por un pinzamiento de la interlinea articular.

- 2) Remodelación ósea con fenómenos de neoformación (eburnización y osteofitos) y de rarefacción ósea, (quistes de detritus).
- 3) Sinovitis secundaria apreciable clínica y biológicamente.

La composición del cartílago hialino articular:

Matriz: Armazón de fibras colágenas en cuya red está la sustancia fundamental.

Fibras colágenas:

- Colágeno tipo II (90-95%): es más compacto y resistente a enzimas proteolíticas que el tipo I (que encontramos en otros tejidos como hueso, tendones y meniscos). Se sintetizan en el retículo endoplásmico de los condrocitos (sólo durante el desarrollo), y aportan sobre todo resistencia a fuerzas de tracción.
- Colágeno tipo XI (3%): actúa como núcleo para las fibras de colágeno tipo II.
- Colágeno tipo IX (1%): importante para el ensamblaje de la matriz (en el cartílago fetal, supone hasta un 10% del total).
- Colágeno tipo X: en cartílago sano, sólo aparece en la línea de calcificación.
- Sustancia fundamental: es un gel formado por:
 - Agua. Constituye la mayor parte del peso húmedo (65-80%). Este elevado contenido de agua es el responsable de sus propiedades mecánicas. La tasa de deformación del cartílago articular depende en gran medida de la tasa de desplazamiento del agua a través de la matriz.
 - Agregados de proteoglicanos: cadena polipeptídica lineal, a la que se añaden glucosaminoglicanos en ángulo recto. Estos últimos se sintetizan en los condrocitos, sufren recambio en la vida adulta, y pueden ser de tres tipos: Condroitín-4-sulfato (20%), Condroitín-6-sulfato (40%), Queratán-sulfato (40%). Son moléculas electronegativas, con gran capacidad para retener agua. Junto con las fibras colágenas, a las que se unen, forman “empaquetados” capaces de amortiguar fuerzas de compresión.
 - Pequeñas cantidades de lípidos y electrolitos.

Otros constituyentes:

- Glucoproteínas: enlazan proteoglicanos con moléculas de ácido hialurónico, y se cree que también proteoglicanos con fibras de colágeno.

- Lípidos alrededor de los condrocitos: sobre todo en la capa superficial, ayudando a la lubricación. Pueden proceder del líquido sinovial.

Condrocitos: Ocupan sólo el 1-10% del volumen tisular. En la edad adulta no pueden reproducirse por mitosis.

Las funciones de los condrocitos son:

- Síntesis de la matriz: colágeno sólo durante el desarrollo, y proteoglicanos también en la edad adulta. Para sus requerimientos metabólicos dependen de la entrada y salida de líquido de la matriz. Responden a estímulos mecánicos y a las citoquinas presentes en el líquido sinovial.
- Fagocitosis: se han visto gránulos de hierro intracitoplasmáticos en casos de hemartrosis.
- Poseen enzimas para la degradación del cartílago: proteasas, exogluconasas y colagenasas en algunos casos.
- La estructura del cartílago hialino articular es:
- Zona I o Superficial: 10-20% del espesor total del cartílago. En contacto con el líquido sinovial. Contiene fibras de colágeno paralelas a la superficie articular. Condrocitos alineados. Gran resistencia a la fricción.
- Zona II o Intermedia: 40-60% del espesor. Fibras de colágeno en direcciones variablemente oblicuas, formando una red no orientada. Escasos condrocitos. Dureza intermedia.
- Zona III o Profunda: 30% del espesor. Las fibras de colágeno se disponen perpendiculares a la superficie articular. Los condrocitos, de mayor volumen, se apilan en columnas.
- Zona IV, cartílago calcificado: 5-10% del grosor. Sólo existe en el adulto. Separada de la zona III por una línea ondulada y basófila (Tidemark o línea de calcificación) y adyacente a hueso subcondral. Disposición de fibras similar a zona III, con matriz calcificada y escasos condrocitos. Esta línea basófila de color azulado al microscopio óptico separa la zona de cartílago que recibe vascularización desde el hueso subcondral y la zona que se nutre por difusión del líquido articular y por tanto determina el punto donde las lesiones condrales pueden cicatrizar, sin embargo, el tejido resultante está constituido por

colágeno del tipo I, que no tiene las propiedades biomecánicas del cartílago normal.

Sobre la nutrición del CHA se plantea que carece de nervios, vasos sanguíneos o linfáticos, por lo tanto recibe nutrición:

- Vía sinovial: la más importante. Gracias a la permeabilidad del cartílago, penetran agua y moléculas pequeñas (glucosa, urea, oxígeno y aminoácidos). Las moléculas más grandes, como albúmina o Ig G, no pasan, por eso no existe reacción antigénica en el cartílago. La movilidad articular facilita la difusión de nutrientes. En el animal de experimentación se ha demostrado que la inmovilización de la articulación provoca cambios degenerativos precoces.
- Vía ósea: algunos vasos atraviesan hasta la zona de cartílago calcificado. Aun así, su acción es secundaria.

Sobre la lubricación articular:

A bajas presiones: hay distintos factores que ayudan a disminuir el coeficiente de fricción entre las superficies articulares: es lo que se llama lubricación elastohidrodinámica:

- Líquido sinovial, que forma una película lubricante, y además contiene glucoproteínas como la lubricina, segregadas por los sinoviocitos.
- Deformación elástica del cartílago articular.
- El flujo de determinadas sustancias que produce el cartílago.
- A altas presiones: las superficies articulares se deslizan sobre el agua que el mismo cartílago expulsa (weeping lubrication).

Una cierta incongruencia articular facilita la lubricación y nutrición, de hecho con el envejecimiento aumenta la congruencia articular y comienzan a aparecer signos de artrosis (por circunstancias mecánicas desfavorables).

Factores de crecimiento:

- PDGF: factor de crecimiento derivado de plaquetas. Posible papel en la reparación de laceraciones del cartílago.

- TGF- β : factor de crecimiento transformante- β : inhibe la síntesis de colágeno tipo II, estimula la síntesis de proteoglicanos, estimula la formación de sustancias que previenen la degradación del cartílago.
- FGF-b: factor de crecimiento fibroblástico-básico. Estimula la síntesis de ADN en los condrocitos en el cartílago del adulto, influyendo en la reparación del cartílago.
- IGF-I: factor de crecimiento derivado de la insulina, tipo I (somatomedina-C), estimula la síntesis de ADN y matriz cartilaginosa en el cartílago del adulto y en el cartílago de crecimiento en niños.

Envejecimiento y reparación del cartílago articular: con el paso de los años, se observan los siguientes cambios:

- Agua: disminuye su cantidad. Como consecuencia, el cartílago pierde elasticidad, aumenta el coeficiente de fricción (desgaste interfacial) y se hace más vulnerable a los traumatismos (desgaste por fatiga).
- Condrocitos: Aumentan su volumen, adquieren mayor número de enzimas lisosómicas, dejan de reproducirse por mitosis, el cartílago se vuelve hipocelular y aumenta su dureza.
- Proteoglicanos: Disminuyen en cantidad y tamaño, disminuye la proporción de condroitín-sulfato, para aumentar la de queratán-sulfato.
- Proteínas: aumenta su cantidad.
- Mecanismos de reparación:
- Laceraciones profundas: son aquellas que se extienden más abajo de la tidemark, penetrando en hueso subcondral. Pueden repararse con fibrocartílago.
- Laceraciones superficiales: no llegan a atravesar la tidemark. Provocan proliferación de los condrocitos, pero no llegan a repararse, porque este tejido es avascular. Permanecen así toda la vida, sin provocar artrosis por sí solas.

Después de una lesión en el cartílago, la inmovilización articular propicia una atrofia y degeneración del mismo, mientras que la movilización pasiva continuada mejora su recuperación.

B.- Investigaciones de laboratorio e imagenológicas.

B, 1.- Test de laboratorio:

No existe ningún test de laboratorio indicado de forma rutinaria para el diagnóstico de la artrosis, aunque sí lo estarán si sospechamos otro diagnóstico.

El examen del líquido sinovial está indicado si sospechamos una artritis por microcristales (gota o seudogota) o una artritis infecciosa. Un recuento de leucocitos por debajo de 1.000 células / μ l es indicativo de artrosis, mientras que una cifra superior lo es de artritis inflamatoria. La presencia de cristales es diagnóstica de gota o seudogota.

-Recuento y fórmula sanguínea, VSG y PCR: Estudio básico en gonalgia de tipo inflamatoria o dudosa, así como en la sospecha de artritis séptica.

-Uricemia: Si clínica o antecedentes de gota.

-Calcemia, fosfatemia, fosfatasas alcalinas leucocíticas: Si sospecha de condrocalcinosis articular o afectación ósea.

B, 2.- Radiología simple:

La radiografía está indicada si el paciente presenta dolor nocturno o dolor no relacionado con la actividad física. Si el dolor persiste a pesar de un tratamiento correcto, estará indicada la radiología para buscar otro diagnóstico. En los pacientes con artrosis, los hallazgos radiológicos se correlacionan mal con la intensidad del dolor, y la radiología puede ser normal en pacientes con artrosis.

La resonancia magnética es útil para revelar cambios artrósicos en la articulación. Sin embargo, no se recomienda como una prueba sistemática en el tratamiento de la artrosis de rodilla, ya que los mismos cambios pueden verse en muchas personas de mediana edad que no presentan dolor.

En la mayoría de los procesos son normales siendo su evidencia mayor si se piden bajo las reglas de Ottawa (traumatismo en > 55 años, imposibilidad de flexión a 90°, imposibilidad de soportar peso durante 4 pasos, inflamación en cabeza de peroné o rótula). Se han de solicitar las proyecciones:

- Rodilla afecta AP y L
- Comparativa de rodillas en carga y en flexión de 30°
- Axiales de rótula

Si se sospecha solicitar una comparativa de caderas o columna lumbar AP y L para descartar un dolor referido.

B, 3.- Punción articular

Es conveniente realizarla ante todo derrame articular de instauración rápida, intenso y limitante.

Se debe realizar en condiciones estrictas de asepsia y habiendo descartado previamente una situación de hipocoagulabilidad. Tiene carácter diagnóstico:

Aspecto del líquido:

- Hemartrosis (rotura LCA, meniscopatía periférica, luxación rotuliana).
- Hemartrosis + gotas grasa (fractura).
- Amarillento o serohemático (derrame mecánico o inflamatorio).
- Purulento (artritis séptica).

Derrame mecánico: líquido transparente y viscoso, recuento 20-2000 cel/mm³ y <50%

PMN)

- Derrame inflamatorio: líquido fluído y turbio, recuento 2000-50000 cel/mm³ y >50%

PMN)

- Artritis séptica: líquido purulento, recuento celular alto > 50000 cel/mm³ y aumento de PMN; cultivo e identificación del germen.

- Artritis por microcristales: urato sódico en la gota, pirofosfato cálcico en la condrocalcinosis (se requiere microscopio de luz polarizada).

C.- Tratamientos.

Las terapias no farmacológicas deben incluir la educación del paciente, la realización de ejercicios, la utilización de ayudas a la deambulación (bastón, plantillas) y la reducción del sobrepeso. Los ejercicios físicos son muy recomendables, especialmente los que tienden a tonificar el cuádriceps y/o a preservar la movilidad normal de la rodilla.

C, 1.- Medidas generales

Debe evitarse permanecer mucho tiempo caminando o de pie. Es más conveniente dar varios paseos cortos que uno largo. Cuando aparece dolor se debe tomar un descanso hasta que las molestias se atenúen.

Si una pierna es más larga que la otra, suele ser útil la corrección mediante el uso de alzas adecuadas en el calzado.

Una de las medidas más eficaces es alcanzar el peso ideal. La obesidad es perjudicial para la salud y especialmente peligrosa para la evolución de la artrosis de rodillas, ya que éstas deben aguantar el peso del cuerpo.

El reposo es también muy útil para aliviar el dolor que aparece tras la actividad física.

C, 2.- Ayudas a la vida diaria.

Se debe evitar subir y bajar escaleras. Deben buscarse las rampas y los ascensores, acomodando los itinerarios a la presencia de estos elementos para salvar desniveles.

En el caso de que una rodilla duela más que la otra, el uso de un bastón en el brazo contrario a la rodilla más dolorosa libera parcialmente de peso dicha rodilla durante la marcha y disminuye el dolor y la limitación.

C, 3.- Manejo medicamentoso de la gonartrosis:

Los medicamentos que tienen la capacidad de reducir el dolor y la inflamación son los analgésicos y los antiinflamatorios no esteroideos. Es muy habitual tener que probar diferentes medicamentos analgésicos y antiinflamatorios hasta encontrar el que proporciona el mayor alivio a un paciente determinado.

Recientemente se han obtenido datos que sugieren que el uso a largo plazo - varios años de tratamiento continuo- de un nuevo grupo de medicamentos (que incluye el sulfato de glucosamina, el condroitín sulfato y la diacereína), puede enlentecer la progresión de la enfermedad tanto a nivel sintomático como la evolución del deterioro del cartílago hialino.

Es previsible la continua aparición de nuevos tratamientos dirigidos a frenar el deterioro del cartílago artrósico.

La utilización de corticoides (prednisona, cortisona, metilprednisolona) por vía oral, no está indicada en la artrosis de rodilla.

De forma alternativa, la asociación de AINE con misoprostol o un inhibidor de la bomba de protones ha mostrado ser una estrategia eficaz para reducir la incidencia de ulcus en estos pacientes.

C, 3,1.- Antiinflamatorios no esteroideos:

El Acetaminofen ha sido el analgésico más ampliamente usado y con mejores resultados (55). El empleo de AINES en los pacientes geriátricos los que con mayor frecuencia padecen gonartrosis, se debe tener precaución teniendo en cuenta patologías asociadas como (HTA, DM, CI, entre otras), que también se incrementan con el envejecimiento. En 1995 El Colegio Americano de Reumatología (ACR), crea guías para el tratamiento médico de la osteoartritis, en la cual se sugiere el uso del Acetaminofen como medicamento de elección. Otro tema muy debatido en la analgesia de esta enfermedad es el uso de opioides, rechazado por algunos y aceptado por otros. Las guías para el tratamiento médico de la ACR (1995), limitan el uso de los opioides, en revisión hecha de estas por comité de expertos de la ACR (1998), se plantea que el paciente con osteoartritis de rodilla con una dosis de 2,4 gramos de Ibuprofeno y 4 gramos de Acetaminofen que no resuelva el dolor está justificado el uso de cualquier otro AINE y de opioides, en el 2000 este mismo comité sugiere el empleo de estos como última opción en el tratamiento (56).

C, 3,2.- Glucosamina y Condroitin sulfato:

Se han empleado medicamentos que por su mecanismo de acción son denominados condroprotectores pues actúan sobre la degradación y degeneración cartilaginosa. Estas acciones pueden ser mediante la inhibición de la IL1, las metaloproteasas, el óxido nítrico, estimulando la regeneración cartilaginosa, mejorando la nutrición del cartílago. Dentro de ello se han utilizado la glucosamina, sulfato de condroitina, el ácido hialurónico, diacereína. Se ha utilizado también las tetraciclinas (minociclina), antioxidantes como la vitamina c, inyección intrarticular de capsaisina.

El tratamiento del dolor provocado por la artrosis se basa en el empleo de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos clásicos o inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa 2.

El tratamiento con condroitín sulfato se asoció con un descenso significativo en la incidencia de inflamación articular, derrame o ambos. No se halló una elevación del riesgo cardiovascular en los pacientes que tomaban Celecoxib ni entre los pacientes diabéticos que tomaban glucosamina. Sin embargo, el estudio no fue diseñado para valorar estos riesgos (57).

El rol primario del sulfato de Glucosamina en la detención o retardo de la degeneración articular parece deberse directamente a su habilidad para actuar como un sustrato esencial de y estimular la síntesis de glucosaminoglicanos y de la estructura de de ácido hialurónico necesario para la formación de proteoglicanos que se encuentran en la matriz estructural de las articulaciones. De manera similar, el sulfato de Condroitin aporta sustratos adicionales para la formación de una matriz articular saludable. Las evidencias científicas también soportan que la administración oral de sulfato de condroitin en los casos de enfermedad articular, reduce los síntomas y los requerimientos de anti-inflamatorios no esteroideos.

La Glucosamina es el bloque fundamental necesario para la biosíntesis de varios tipos de compuestos, que incluyen: glucolípidos, glucoproteínas, glucosaminoglicanos (anteriormente llamados mucopolisacáridos), hialuronato y proteoglicanos. Como componente de estas macromoléculas, la glucosamina juega un papel esencial en la síntesis de las membranas celulares, tejido conectivo, superficies articulares, tendones, ligamentos, líquido sinovial, piel, uñas, vasos sanguíneos, válvulas cardíacas y matriz ósea. También es requerida para la formación de lubricantes y agentes protectores como la mucina y secreciones mucosas respiratorias y digestivas.

El tejido conectivo está formado principalmente por colágeno y proteoglicanos. Estos últimos proveen el marco para el colágeno y mantienen el agua, aumentando la flexibilidad y resistencia a la compresión requerida para contrarrestar el estrés físico. Los bloques de construcción para el colágeno son aminoácidos tales como: prolina, glicina y leucina; sin embargo, los bloques de construcción para todos los proteoglicanos son aminoazúcares. La Glucosamina es el bloque de construcción necesario como precursor de toda síntesis de monoaminosacáridos y ácido hialurónico, la columna vertebral de los proteoglicanos.

El uso primario del sulfato de glucosamina es el tratamiento de las enfermedades articulares degenerativas. Aunque muchos estudios han comparado al sulfato de glucosamina con placebo, en los trabajos donde se comparó con anti-inflamatorios no esteroideos (AINE) la reducción del dolor a largo plazo fue mayor en los pacientes que recibieron sulfato de glucosamina (58).

La mayoría de los ensayos clínicos de distribución aleatoria efectuados hasta ahora muestran que estas sustancias mejoran el dolor de forma significativamente superior al placebo (59). Sin embargo, la calidad de estos ensayos ha sido

cuestionada, debido al escaso tamaño de la muestra que podría exagerar los resultados.

Ensayos clínicos llevados a cabo con posterioridad (60-61) no han mostrado que la eficacia de estos fármacos sea superior a la del placebo.

C3, 3.- Tratamientos locales

Algunos productos administrados dentro de la articulación mediante una infiltración producen un notable alivio sintomático. Estos productos son los corticoides y el ácido hialurónico.

La Food and Drug Administration decidió aprobar las inyecciones intraarticulares de ácido hialurónico para el tratamiento de la artrosis teniendo en cuenta los efectos beneficiosos del fármaco, sin embargo, los datos sobre su eficacia son inconsistentes. Dos recientes metaanálisis realizados en Alemania han mostrado una eficacia significativa, pero limitada (62).

En un estudio amplio se demostró que la acupuntura reduce el dolor en los pacientes con artrosis, pero este efecto es pequeño.

C, 4.- Manejo rehabilitador de la gonartrosis: Antes de 1990 a los pacientes con artrosis se les recomendaba reposo y prudencia al realizar ejercicios. Existía la creencia de que el reposo favorecía la curación del cartílago y el ejercicio podía dañar las articulaciones. Sin embargo, actualmente, la mayor parte de los autores consideran que el ejercicio físico puede ser un tratamiento seguro y eficaz (64-72). Es necesario para una rehabilitación con éxito de la rodilla el fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la misma y resistir las fuerzas deformantes. La secuela de lesión, dolor e inmovilización finaliza inevitablemente con atrofia muscular y pérdida de la fuerza de los músculos extensores. La articulación de la rodilla tiene una relación estrecha tanto con la cadera como con el pie debido a su estabilización muscular compleja por está razón ambas articulaciones tienen un efecto estático y dinámico directo sobre ella, lo cual hace difícil su valoración. Si no se inicia la rehabilitación previa un alto porcentaje de individuos desarrollan una incapacidad funcional y una enfermedad degenerativa progresiva. Es importante el retorno a la actividad lo más rápido posible, pero tiene que ser en óptimas condiciones físicas. Los objetivos del tratamiento rehabilitador en la gonartrosis

aliviar el dolor, disminuir la inflamación, prevenir deformidades, preservar y ganar en los arcos articulares, conservar el trofismo, aumentar la fuerza muscular de los miembros inferiores, lograr una marcha lo más funcional y estética posible, independencia en las actividades de la vida diaria, compensación psicológica del paciente, reincorporación a su trabajo habitual (73).

Entre las medidas generales recomendadas están la dieta balanceada, el reposo relativo de la articulación afectada, la limitación de la actividad física, tratamiento postural correcto. La intervención con medicina física depende de la fase en que se encuentre el paciente.

La kinesiología es de gran importancia y su objetivo fundamental es mejorar el tono, movilidad y trofismo, siempre comenzando por las contracciones Isométricas de miembros inferiores (10 segundos de contracción y 30 de pausa, continuándose con ejercicios activos asistidos para flexo- extensión de la rodilla, a medida que aumente el tono y la fuerza muscular se incrementa la resistencia, hasta poder comenzar con ejercicios libres y fortalecedores de cuádriceps con peso progresivo.

Se puede utilizar además la masoterapia en cualquiera de sus modalidades (masaje terapéutico, shiatzu, reflexoterapia). El masaje es uno de los medios más fáciles para conseguir una buena salud y para mantenerla una vez conseguida, un instrumento tan simple como nuestras manos basta para aliviar jaquecas, dolores, molestias, el insomnio, la tensión y el estrés. Es un método terapéutico que consiste en friccionar, amasar o percutir el cuerpo en una parte del mismo para aliviar dolor y otro síntoma de enfermedades y lesiones, considerado también, un proceder manipulativo de los tejidos blandos con finalidad terapéutica, higiénica o deportiva. Constituye, un componente indispensable en la aplicación de los ejercicios físicos para la preparación de la musculatura en general. El masaje es probablemente el arte curativo más antiguo, y ha sido redescubierto en numerosas ocasiones a lo largo de los siglos. El masaje es tan viejo como el ser humano. Hoy en día, el masaje es considerado como un potente método para tratar el estrés de la vida moderna, la tensión, los traumas emocionales y la enfermedad. Se considera el tratamiento médico más antiguo de todos y por supuesto lo

encontramos en todas las culturas a través de la historia. Hipócrates, el famoso médico griego, lo llamó anatripsis y en otros escritos lo vemos citado con palabras que significan igualmente fricción, manipulación, frotamiento. El masaje aumenta el aporte sanguíneo a la región tratada, aumenta la circulación venosa y linfática, acelera el drenaje de la región que rodea a una articulación afectada, disminuyendo, así la inflamación peri-articular, produce relajación muscular y sedación, evita la formación de fibrosis y bridas, disminuye la tendencia a la atrofia muscular, ayuda al reconocimiento de la zona a tratar, y la adaptación del paciente para otras maniobras, alivia el dolor, mejora la capacidad de la función muscular, pero no sustituye al ejercicio, ni aumenta fuerza muscular.

La mecanoterapia se realiza mediante la utilización de banco de cuádriceps con peso progresivo, bicicleta con resistencia progresiva, mesa de polea para mejorar el flexo- extensión de la rodilla, las ayudas ortésicas con rodilleras articuladas o estabilizadora. Es fundamental desarrollar la deambulación en función de un programa de marcha progresiva para evitar patrones patológicos de forma individualizada comenzándose con una bipedestación correcta (patrón estático de marcha en paralelas con o sin apoyo, sí el paciente usa apoyo este se interrumpe cuando deja de cojear). Marcha por terrenos regulares con observación del fisioterapeuta para corregir los defectos. Marcha por terrenos regulares con observación del fisioterapeuta para corregir los defectos. Entrenamiento de subir y bajar escaleras, es importante la reducción del peso corporal, sí está obeso y evitar largas caminatas.

La terapia con calor o frío:

La terapia con calor se utiliza para disminuir el dolor y la rigidez y para aumentar la movilidad. La terapia con calor ayuda a relajar los músculos y aumenta la circulación hacia la zona afectada, reduciendo así el dolor y la rigidez, aunque existe cierta preocupación acerca de que esto pueda a su vez empeorar la inflamación y el edema. Las técnicas de la terapia con calor incluyen la aplicación de bolsas calientes (calor superficial) y el tratamiento a través de diatermia (aplicación de energía electromagnética).

C, 5.- La cirugía en el tratamiento de la gonartrosis:

C, 5,1.- Osteotomías

El tratamiento quirúrgico va encaminado a resolver las deformidades, mejorar la impotencia funcional grave, la sobrecarga, y los dolores intensos mediante la realización de artroscopía, osteotomía correctora, artroplastias parciales o totales (74-79).

La técnica más utilizada para el tratamiento de la osteoartrosis unicompartimental medial (74) secundaria a enfermedad angular en varo fue descrita en 1976 por Maquet.

La supervivencia de la osteotomía tibial alta reportada en la literatura es de 73 % a cinco años, 51 % a 10 años, 39 % a 15 años y 30 % a 20 años, con 24.6 % de reintervención a 10 años. El mejor pronóstico se observa cuando los pacientes son menores de 60 años y el ángulo femorotibial se mantiene entre 8 y 16º durante el primer año posterior a la osteotomía (75-76).

Las **ventajas** de este tipo de osteotomía son: 1) se realiza cerca de la deformidad, es decir, de la rodilla; 2) se realiza a través de hueso esponjoso, que consolida con rapidez; 3) permite mantener los fragmentos en posición con firmeza mediante una o dos grapas y 4) permite la exploración de la rodilla a través de la misma incisión.

El seguimiento a largo plazo de los pacientes a los que se les ha practicado una osteotomía tibial proximal ha servido para identificar una serie de factores que van a determinar unos resultados favorables: 1) edad inferior a 60 años; 2) que exista enfermedad unicompartimental pura; 3) que exista una buena estabilidad ligamentosa; 4) que exista un arco de movimiento preoperatorio de al menos 90º y 5) realizar una hipercorrección de unos 3 ó 5 grados adicionales en el momento de la cirugía hasta conseguir una alineación en valgo de 7 a 10 grados.

Coventry afirma que se produce una alineación normal en valgo de 5 a 8 grados en el ángulo femorotibial medido en las radiografías obtenido en posición de carga. Se calcula el grado de corrección de la rodilla artrósica necesario para conseguir un ángulo normal y se añaden de 3 a 5 grados adicionales de sobrecorrección hasta llegar aproximadamente a unos 10 grados de valgo. Cuando la deformidad en valgo supera los 12 grados y el plano de la articulación

está inclinado más de 10° con respecto a la horizontal, Coventry prefiere la **osteotomía femoral distal** para transferir la carga al compartimento medial. Con una deformidad en varo, la única limitación para la corrección mediante una osteotomía de valguización es el tamaño de la cuña del hueso que se puede extraer proximalmente al ligamento rotuliano. Coventry emplea el método de Bauer para calcular el tamaño de la cuña extirpada como 1 grado de corrección por cada milímetro de longitud de la base de la cuña.

Osteotomía femoral distal.

Cuando la deformidad en valgo de la rodilla supera los 12 ó 15 grados o el plano de la articulación de la rodilla se desvía de la horizontal más de 10° , Coventry recomienda una **osteotomía femoral distal en varo** en lugar de una osteotomía proximal de la tibia en varo. En un estudio comparativo se observó que los resultados funcionales de la osteotomía supracondílea no fueron significativamente distintos de los obtenidos con la artroplastia total de rodilla y sugieren que la osteotomía femoral distal representa una alternativa válida a la artroplastia total de rodilla en los pacientes menores de 65 años activos, cuya angulación en valgo no supere los 15° .

C, 5,2.- Artroscopias (80-86).

La cirugía artroscópica de rodilla ha llegado a ser un procedimiento quirúrgico imprescindible para tratar varias enfermedades que afectan a esta articulación y permite, dependiendo de la experiencia y pericia del cirujano, alcanzar el éxito terapéutico en la mayoría de los casos.

C,5,3.- Artrodesis: La **artrodesis de rodilla** puede estar indicada en el caso de una incapacidad grave, sobre todo en gente joven y activa cuyo deseo de actividad podría limitar en gran medida la longevidad de una artroplastia total de rodilla. La operación resulta especialmente beneficiosa cuando la rodilla se encuentra en posición de varo o valgo y los ligamentos relajados. Cuando se afectan ambas rodillas, en ocasiones está indicada la artrodesis de la articulación más afectada para aliviar a la otra de parte de la carga. La artrodesis bilateral prácticamente carece de indicaciones. Los resultados de esta técnica suelen ser

excelentes ya que proporciona un alivio absoluto del dolor y estabilidad a la articulación, a expensas de la movilidad que queda completamente abolida.

C, 5,4.- Artroplastias (87-89):

La **artroplastia unicompartmental de la rodilla** sigue siendo una alternativa controvertida a la osteotomía proximal de la tibia y a la artroplastia total de la articulación para los casos de artrosis limitada a los compartimientos medial o lateral de la rodilla.

Las **desventajas** de esta técnica incluyen: 1) escasas indicaciones; 2) una técnica quirúrgica más complicada; 3) resultados peores que los obtenidos con la artroplastia total de la rodilla; 4) la dificultad de la revisión es semejante a la de la sustitución de los 3 compartimientos. Por tanto, es preferible una artroplastia total de la rodilla porque resulta adecuada para todos los grados de enfermedad, se realiza con una técnica quirúrgica sencilla y se obtienen excelentes resultados a largo plazo.

Como alternativa para los pacientes con artrosis limitada al compartimiento medial o lateral, la artroplastia unicompartmental tiene muy pocas indicaciones. Los **criterios específicos** para ser un candidato a este tipo de cirugía son: paciente mayor de 60 años con una escasa demanda de la actividad física, un peso inferior a 80 kg, dolor mínimo permaneciendo en reposo, un arco de flexión preoperatorio no menor de 90°, no tener una contractura en flexión de más de 5° ni una deformidad angular superior a los 15°.

Artroplastia total de la rodilla.

Cuando toda la articulación de la rodilla se ve afectada por la artrosis, que determina un dolor incapacitante e invalidez, puede estar indicada una artroplastia total. Se enumeran 4 factores que contribuyen a una menor incidencia de fracaso: artroplastia primaria, diagnóstico de artritis reumatoide, pacientes de 60 años o más y la utilización de componentes tibiales con refuerzo metálico.

Al mejorar el diseño y la longevidad de las prótesis, la artroplastia total de la rodilla, tanto cementada como no cementada, se ha convertido en el procedimiento más habitual en los pacientes más jóvenes.

C, 5,5.- La Medicina Regenerativa en la gonartrosis (90-95):

En las últimas décadas se ha modificado el pensamiento acerca de la artrosis; así, de la idea antigua de proceso degenerativo ligado a la edad, que era aceptada tanto por el médico como por los pacientes, se ha pasado a un concepto dinámico que señala que gran parte de las alteraciones patológicas son el resultado de procesos reparadores más que degenerativos y que sólo el fracaso de éstos es lo que origina la enfermedad.

La terapia celular con células madre está revolucionando el enfoque de tratamiento de muchas patologías graves. Sustituir las células de un tejido dañado por otras nuevas del mismo paciente es ya una realidad. Es la base de la terapia celular y la medicina regenerativa, el último gran avance de la biomedicina (90).

Durante los últimos años, se han encontrado células similares a las mesenquimales de la médula ósea en numerosos órganos adultos como en el tejido adiposo, en la pulpa dental, en la sangre del cordón umbilical, en tejidos fetales, en tejidos placentarios y en el líquido amniótico (92-93).

Collazo, H y colaboradores presentaron recientemente los resultados de un trabajo evidenciado en el Congreso de Ortopedia del 2011 con el empleo de células madres adultas autólogas con/sin estimulación con factor de crecimiento de colonias de granulocitos en 29 pacientes portadores de gonartrosis, con resultados satisfactorios valorados con el WOMAC, en cuanto a función, movilidad y dolor.

C, 5,6- Ozonoterapia intrarticular:

Las aplicaciones de ozono médico se remontan a principios del siglo pasado.

Numerosos autores han trabajado a nivel preclínico sobre los efectos de la ozonoterapia sobre los organismos vivos, pudiéndose demostrar efectos beneficiosos sobre la capacidad antioxidante celular y la adaptación ante los procesos de isquemia/reperfusión (94-98).

El ozono infiltrado a concentraciones de entre 4 y 30 µg/ml es útil para tratar afecciones del aparato locomotor, tales como artritis, tendinitis, miositis, fascitis o dolores miofasciales.

Riva Sanseverino registró 156 pacientes con patología articular de rodilla (artritis postraumática, gonartrosis con deformidad leve y gonartrosis con deformidad severa) obteniendo buenos resultados, que fueron especialmente beneficiosos

cuando no había deformidades óseas severas. El tratamiento consistió en infiltraciones intraarticulares y periarticulares de 10 ml de oxígeno/ozono a una concentración de 20 µg/ml (99).

En Cuba, en el año 1997, se llevó a cabo un estudio prospectivo para evaluar la efectividad de las infiltraciones de ozono en 126 pacientes con osteoartritis de rodilla; por lo general, se necesitaron 3 o 4 infiltraciones para obtener resultados positivos, y solo a 14 pacientes se le aplicaron más de 5 sesiones. El 71,4 % de los pacientes tuvieron un resultado catalogado como bueno, en el 10,3 % el resultado fue regular, y en un 18,3 % el resultado fue malo. La principal complicación fue el dolor durante la infiltración, y es de destacar el ahorro económico por la menor necesidad de antiinflamatorios (100).

En cuanto a la dosificación, se echan en falta protocolos estandarizados. La mayoría de los autores acoplan la cantidad de la mezcla gaseosa a la extensión del terreno a infiltrar o a la cavidad articular de la que se trate. Generalmente, las cantidades de gas oscilan entre los 5 y los 15 ml, a unas concentraciones de ozono que varían entre los 4 y los 30 µg/ml. El número de sesiones de infiltración suele ser de unas 10 o 12 (por lo general, dos por semana) cuando se trata de procesos inflamatorios crónicos del aparato locomotor, aunque en general las sesiones se suelen ajustar a la evolución concreta de cada caso (101).

DISEÑO METODOLÓGICO:

Se realizó un estudio tipo pre-experimental del tipo antes y después con pacientes portadores de gonartrosis con la aplicación de ozono y sangre (anexo 1) periférica intrarticular, como alternativa terapéutica para el tratamiento de esta enfermedad, que acudieron al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Docente “Roberto Rodríguez Fernández” de Morón, en el periodo de 06 de enero de 2015 a 14 de septiembre de 2016.

Para evitar los sesgos de la presente investigación se tuvo en cuenta:

- 1) La distribución aleatoria simple de los pacientes en los distintos grupos.
- 2) La agrupación por edades.
- 3) La observación concurrente: la realización simultanea del estudio en los pacientes afectos, de manera que todos estuviesen tratados y evaluados en el mismo período de tiempo.

El universo de estudio fueron 100 pacientes de ambos sexos que presentaron síntomas y signos de gonartrosis, remitidos desde su Área de Salud al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital de Morón y los reevaluados por los especialistas del Centro, remitidos a la consulta de ozonoterapia, en el período de 06 de enero de 2015 a 14 de septiembre de 2016.

La muestra quedó conformada por 60 pacientes que reunían los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Adultos con 45 o más años de edad.
- Que el paciente que cumpla con los criterios del colegio Americano de

- Reumatología (ACR), para la clasificación para la osteoartritis de rodilla (95).
- Que el paciente presente gonartrosis secundaria postraumática de menos de 5 años de evolución.
 - Pacientes que presentando patologías crónicas, las mismas estuviesen controladas.
 - La valoración clínica integral fuese satisfactoria.
 - Pacientes que hayan emitido el consentimiento informado para ser incluidos en la investigación.
 - Creatinina: ≤ 1.5 mg. (132,6 mmol/L).
 - TGP y TGO: ≤ 2 veces la cifra normal.
 - Pacientes con diabetes mellitus la glucemia no debe sobrepasar 8.1 mmol/L.
 - Pacientes con gonartrosis y deformidad unicompartimental medial o lateral.
 - Pacientes que radiquen en el área norte de la Provincia de Ciego de Ávila.
 - Pacientes con más de cuatro meses de tratamiento médico sin resolver el cuadro clínico que los lleva a consulta.

Criterios de exclusión:

- No aceptación de participar en el Proyecto.
- No poder contactar al paciente durante la investigación.
- Que el paciente resida en municipios, de los cuales le sea imposible o muy difícil su transportación al Hospital de Morón.
- Pacientes con coxartrosis moderada o severa.
- Pacientes alcohólicos.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que fallezcan durante el estudio.
- Pacientes que deseen abandonar el estudio.
- Pacientes hipertiroideos.
- Pacientes hipertensos descompensados o no tratados.
- Pacientes con trastornos en la coagulación (hemofilia, hemorragias recientes, tratados con anticoagulantes) y los que tengan tratamiento con hierro por anemia crónica.

Criterios de salida:

- Abandono voluntario durante el seguimiento.
- No lograr contactar al paciente.
- Traslado a vivir en otra provincia.
- No cumplimiento de las indicaciones medicas en cada consulta.
- Exitus.

Se utilizaron métodos y técnicas de diversos niveles, así tenemos que:

Nivel Teórico.

- Histórico – lógico: Se emplearon con el propósito de conocer la evolución histórica que ha tenido la gonartrosis en Cuba, para lograr una percepción más objetiva del fenómeno estudiado y comprender su movimiento y proyección.
- Analítico y sintético: Se utilizó con el propósito de comprender los nexos y las relaciones que se dan en el contenido, permite jerarquizarlo según su relación con el fenómeno objeto de estudio. Además se emplea fundamentalmente en la elaboración del diagnóstico sobre el estado actual del problema, así como en la interpretación de fuentes bibliográficas para determinar las posiciones teóricas que sustentan la solución del problema científico y para arribar a conclusiones.
- Enfoque de sistema: Permitió establecer relaciones de jerarquía entre sus componentes y la relación con el contexto, todo lo que facilita la precisión en cuanto a la coherencia e integridad de las acciones a seguir para lograr el estudio de la morbilidad por gonartrosis.
- Inductivo-deductivo. Se utilizó para seguir un orden lógico en los fundamentos teóricos del tema y arribar a conclusiones parciales y generales.
- Dialéctico-materialista. Fue utilizado a lo largo de toda la investigación para conocer la evolución del tema de la investigación hasta la actualidad.

Nivel Empírico.

- Observación: Para recoger en forma sistemática y planificada evidencias empíricas acerca del trabajo con la gonartrosis en la población perteneciente al área norte de la provincia de Ciego de Ávila.

- Encuesta: Con el propósito de indagar acerca de las opiniones y los criterios de los pacientes implicados en la investigación, en relación con la gonartrosis.
- Entrevista. Para obtener de los pacientes manifestaciones y evidencias de la enfermedad, para definir el cortejo sintomático de esta enfermedad presente en los pacientes estudiados.

Nivel estadístico.

- De la Estadística Descriptiva se utilizaron las medidas de frecuencia absoluta (#) y relativas a través porcentos, además las tablas para representar los resultados antes y después y para la caracterización de la muestra.
- La Estadística Inferencial se aplica en lo relativo a la comparación de los resultados antes y después al aplicar una prueba de comparación de medias para las dos muestras relacionadas, con un 95% de confiabilidad, donde las hipótesis planteadas son:

$$H_0 : \mu_I \geq \mu_F$$

$$H_1 : \mu_I < \mu_F$$

Y al aplicar el método de la probabilidad marginal al crear una Base de Datos en el SPSS, donde si la p de significación es menos que 0,05, entonces se rechaza H_0 y así para este 95% de confiabilidad, se puede afirmar que los resultados al final son superiores al inicio.

Operacionalización de las variables:

	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Sexo	Cuantitativa	Sexo Masculino Sexo Femenino	Se explica por sí mismo	Número y porcentaje según sexo.

Edad	Cuantitativa continua	45-50 51-60 61-70 71 y más	Edad en años según Carné de Identidad	Número y porcentaje según grupo de edad.
Color de la piel	Cualitativa Ordinal	Blanca Negra	Se explica a sí mismo.	Número y porcentaje según color de la piel.
Rodilla más afecta	Cuantitativa Politómica	Derecha Izquierda Bilateral	Si tiene presencia de la enfermedad en una o ambas articulaciones	Número y porcentaje según causa
Factores de riesgo asociados a la patología	Cuantitativa nominal	Obesidad Sedentarismo Hábito de fumar. Trastornos vasculares	Si están presentes alguno de los factores de riesgo.	Número y Porcentaje según factor de riesgo
Patologías asociadas a la gonalgia encontrada s en el US	Cuantitativa nominal	Quistes de Baker Lesiones de los meniscos Procesos tumorales Lesiones de los ligamentos	Si están presentes alguno de las patologías asociadas.	Número y Porcentaje según hallazgo radiológico
Clasificació n radiológica.	Cuantitativa	0- normal 1-signos insipientes de la enfermedad 2-presencia de osteofitos sin deformidad 3-lo anterior más deformidad angular 4-destrucción	Según grado de deformidad	Número y Porcentaje según clasificación

		articular.		
Clasificación según EVA	cuantitativa	0-sin dolor 1-3 ligero 4-6 moderado 7-9 severo 10 máximo	Según el valor del dolor	Número y Porcentaje según clasificación
Valoración funcional (WOMAC)	cuantitativa	Excelente:0 a 15 puntos Buena:16 a 25 puntos Regular:26 a 76 puntos Mala: + 76 puntos.	Según grado de rigidez articular, limitación funcional y dolor	Número y Porcentaje según clasificación

Tratamiento de las principales variables:

Variable Independiente: Ozonoterapia y Autohemoterapia menor intrarticular:

Ozonoterapia intrarticular: El procedimiento consiste en inyectar a modo de infiltración pequeñas concentraciones de la mezcla ozono/oxígeno a una concentración superior a 20 µg de ozono/l de oxígeno directamente en la zona a tratar. Ideal complementar con factores de crecimiento.

Autohemoterapia menor intrarticular: Consiste en extraer de pequeña cantidad de la sangre periférica del paciente, se mezclan con ozono y se inyectan dentro de la articulación a modo de infiltración.

Variables dependientes: Mejoramiento del cartílago Articular.

Instrumentos de medición de las variables:

Los instrumentos de medición fueron:

- Los formularios.
- Historia clínica
- Estudios realizados: Rayos X y Ultrasonidos de partes blandas.
- Escalas de estimación descriptivas: Escala de WOMAC).

Fuentes de obtención de la información y validación:

Fuentes primaria (activa): Registros primario de obtención de información confeccionados por la autora para darle salida a los objetivos trazados en la presente investigación en este caso la guía de observación, los cuestionarios y las entrevistas realizadas.

Fuente secundaria (pasiva): Estás relacionados con los formularios, las Historia clínica y los Estudios realizados de Rayos X y Ultrasonidos de partes blandas. En este caso es la consulta de los resultados realizados por el médico de seguimiento.

Validación: a través de pre experimental con un antes y un después de aplicar la terapéutica ya descrita, donde se verificó la validez y confiabilidad de las variables de los instrumentos utilizados como variables independientes.

Criterios evaluativos de las variables:

Criterios de respuesta primaria:

Alivio del dolor, disminución de los signos físicos de inflamación y disminuye la rigidez articular, en cualquier momento dentro del semestre después del inicio del tratamiento en comparación al inicio del tratamiento.

Criterio de respuesta secundaria:

La no aparición de efectos adversos importantes secundarios al tratamiento, apreciables durante el semestre después de iniciado el tratamiento y mejoría funcional articular y de las actividades de la vida diaria (AVD).

Criterio de seguridad:

Que no ocurriesen efectos adversos graves que el médico de asistencia atribuyese a la implantación intrarticular de ozono y sangre periférica y no a la propia enfermedad del paciente.

Criterio de factibilidad: Que se cumpliera el criterio de seguridad establecido.

Criterio de efectividad: Los pacientes que lograsen resultados satisfactorios en un 5 % ó más.

Fracaso terapéutico: Ausencia de respuesta terapéutica después del semestre de iniciado el tratamiento.

Manejo de datos:

El llenado y rectificación de la información se realizó por los investigadores participantes con la firma del Investigador Principal.

El modelo de consentimiento informado fue conservado por el Investigador Principal. Ver Anexo 1 y 2.

Plan de análisis estadístico:

Se realizó el análisis para conocer el comportamiento de las principales variables, determinar si existían datos inconsistentes y perdidos y además valorar el cumplimiento de la hipótesis para la aplicación de las pruebas estadísticas a utilizar.

Los análisis se realizaron de acuerdo a la naturaleza de las variables: cualitativa o cuantitativa y a su escala de medición: nominal, ordinal, de intervalo. Los estadígrafos que se utilizaron estuvieron en dependencia de las variables que se analizaran.

El análisis de las variables cualitativas antes y después del tratamiento del grupo de estudio se realizó mediante la prueba de Homogeneidad. Se consideró un nivel de significación de 0,05.

Aspectos éticos:

Las pacientes fueron informadas de los fines de la investigación y formalizaron el consentimiento informado previamente a su incorporación al estudio. El estudio se realizó según se encuentra normado para estos casos. Al divulgar los resultados de la investigación se garantizará no revelar datos personales de los pacientes, cumpliendo con los principios de la ética médica.

En la información oral y escrita se utilizó un lenguaje sencillo, práctico y comprensible para que el sujeto pudiese comprender todo lo relacionado con la investigación. No se utilizó un lenguaje técnico y no se le dio a entender que renunciaba a sus derechos legales, como tampoco que liberaba al investigador, a

la institución, al productor de sus obligaciones ni responsabilidades en caso de producirse negligencia alguna de estas partes.

Se confeccionó un informe final de la presente investigación, donde se describen los resultados de la misma, al tener en cuenta los requisitos del departamento de postgrado y especialización de la Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS:

Tabla 1. Distribución de los pacientes con gonartrosis según grupo de edades. Sometidos a terapia intrarticular con ozono y sangre periférica, que acudieron a consulta de ozonoterapia de la Clínica del Dolor, remitidos por el servicio de Ortopedia y Traumatología, en el periodo comprendido entre el 06 de enero de 2015 al 14 de septiembre de 2016. En el Hospital General Docente de Morón.

Grupo de edad	Total	
	#	%
45-50	6	10
51-60	16	26.7
61-70	20	33.3
Mas 71	18	30
total	60	100

Fuentes: Historia clínica y encuesta

En la Tabla 1 se puede observar la descripción de los pacientes por edades donde el grupo más atendido fue de 61-70 años con un 33.3 %, teniendo una edad

promedio del universo estudiado de 64.3 años. No coincidiendo con el estudio realizado en la Habana en el Policlínico Docente "Ana Betancourt" donde el mayor porcentaje correspondía a las edades entre 50-54 y 70-75 con una media entre 57 a 59 años, sin embargo en el estudio llevado a cabo por el Institut Català d'Ozonoterapia, bajo el título "Tratamiento de la Gonalgia por Gonartrosis con Ozono Intrarticular" donde se ha valorado el resultado del tratamiento mediante ozono intrarticular en un grupo de pacientes que presentaban artrosis de rodilla avanzada, con una media de edad de 70 años, sin embargo todos los trabajos revisados coinciden en que su incidencia está ligada a la edad, sobre todo a los mayores de 60 años.

Tabla 2. Distribución de los pacientes con gonartrosis según sexo en el Grupo Estudio.

sexo	sexo			
	Masculino		Femenino	
	#	%	#	%
Total	19	31.7	41	68.3

En la Tabla 2, predominó en el Grupo Estudio el sexo femenino en el 68.3 % de la casuística. Coincide con los estudios revisados y las estadísticas del hospital de Morón, donde más de un 60 % de la población que se atiende por la consulta de ortopedia y traumatología es del sexo femenino, probablemente asociada influencias hormonales que se señala en esta patología; coinciden también con los trabajos revisados realizados en el Instituto Catalá de Ozonoterapia y el Policlínico Docente "Ana Betancourt".

Tabla 3. Distribución de los pacientes con gonartrosis según raza.

Color de piel		Total
blanca	negra	

#	%	#	%	#	%
49	81.7	2	3.33	60	100

En la Tabla 3 Predominaron los pacientes de raza blanca en el 81.7%, no encontrándose similares datos en ningún otro estudio. Debido al mestizaje de nuestro país se tiene en cuenta la raza, existiendo lugares del mismo donde predomina mas una población que la otra, pero de modo general coincide con lo observado en el área norte de nuestro municipio donde predomina la raza blanca.

Tabla 4. Distribución de los pacientes con gonartrosis según rodilla más afectada

	Rodilla					
	Derecha		Izquierda		bilateral	
	#	%	#	%	#	%
Total	20	33.3	22	36.7	18	30

Tabla 4 Se plantea la rodilla mas afecta es la izquierda, aunque no existe mucha diferencia en los datos obtenido dependiendo de la rodilla afectada. En los casos bilaterales son pacientes que han soportado los síntomas y signo por un tiempo prolongado provocando la aparición de estos en la otra rodilla por recarga sobre todo cuando ya tiene un deterioro articular previo. Sin embargo no concuerda con lo reportado por Pacheco Díaz et al. quien reporta mayor incidencia de la rodilla derecha sin afectación bilateral, contrario al estudio realizado en Artemisa, en el Hospital General Docente Comandante Pinares en el año 2012 donde el mayor porcentaje se encontraba en casos bilaterales para un 41,5 del los pacientes estudiados seguido de la rodilla izquierda en un 31.7

Tabla 5. Cantidad y por cientos relativos a muestra de estudio según factores de riesgo asociados a la noxa.

Factores asociados a la noxa	Cantidad	%
Habito de fumar	24	40
Sedentarismo	58	96.7
Sobrepeso	21	35
Trastornos vasculares	35	58.3

En la tabla 5 se tienen en cuenta los factores de riesgo que presenta la grupo de estudio portador de gonartrosis, observando que el mayor número de pacientes son sedentarios, poniendo casi siempre como objeción la no tenencia de tiempo para la práctica de ejercicios o la asistencia al círculo de abuelos. Los trastornos vasculares afectaron mas a la población femenina al igual que el sobrepeso, que a pesar del tratamiento dietético sobre estos pacientes se logro reducir el peso corporal pero no a niveles deseados; sin restarle importancia al mal habito de fumar también se trabajo sobre este factor de riesgo causante de enfermedades vasculares a cualquier nivel, influyendo en el deterioro del árbol respiratorio y por ende disminuyendo la oxigenación de los tejidos

Tabla 6. Hallazgos Ultrasonográficos encontrados en los pacientes.

	pacientes	%
Quiste de Baker	16	26.7
Distención o lesión de los ligamentos lateral y medial de la rodilla	10	16.7
Tumor articular	1	1.7
Perimenicitis	38	63.3

En la tabla 6 Se describen otras lesiones articulares que se encontraron en el ultrasonido realizado antes del tratamiento con ozono, los cuales de una manera u otra influyen en la gonartrosis, como por ejemplo la lesión de los ligamentos que se relaciones con un comienzo traumático de baja intensidad, debido a que los

pacientes no recuerdan haberse lesionado, siendo estos parte del mecanismo de estabilización de la rodilla, por lo que presupone una incapacidad funcional mayor o menor grado, rompiéndose la coordinación funcional y otros factores deben absorber la carga y la función del factor lesionado, por lo que se establece un círculo vicioso con deterioro articular, por lo que se sugirió el uso de ortesis. El quiste de Baker aunque se puede aparecer en cualquier edad, se relaciona más en los adultos mayores ya que su incidencia se incrementa con la edad, siendo secundaria a patologías intrarticulares degenerativos como la artrosis.

Tabla 7 Distribución de los pacientes según el grado de gonartrosis acorde la Escala de Kellgren y Lawrence

Clasificación	Grupo Estudio	
	#	%
0	2	3.3
1	8	13.3
2	21	35
3	25	41.7
4	4	6.7
Total	60	100

En la Tabla 7 se valora la afectación articular radiológica valorada por los grados de Kellgren y Lawrence, donde se aprecia que el Grado III predominó en un 41.7 %. No se describe un después porque no existe modificación en los finales del estudio, lo cual coincide con otros estudios realizados, sirviéndonos esto para la clasificación radiológica de los pacientes.

Tabla8 Distribución de los pacientes con gonartrosis según la aplicación de la escala analógica de la intensidad del dolor

EVA	Antes		20ss		Final(25ss)	
	#	%	#	%	#	%
0	0	0	13	21.7	36	60
1-3	5	8.4	21	35	17	28.3
4-6	11	18.3	3	5	5	8.4
7-9	38	63.3	19	31.6	2	3.3
10	6	10	4	6.7	0	0
Total	60	100	60	100	60	100

En la tabla 8 Se muestran los resultados de la aplicación de la escala visual analógica de intensidad, tomadas antes, a las veinte secciones de tratamiento y

después de terminado. Antes del tratamiento 38 pacientes (63.3 %) presentaron dolor severo, seguido de 11 (18.3 %) con dolor moderado y 6 (10 %) máximo dolor. A las veinte sesiones de tratamiento muestra que 37 de los pacientes presentaron un EVA menor de 6 puntos. Después de realizado el tratamiento con ozono el dolor disminuyó considerablemente, pues 36 pacientes (60 %) refirieron no presentar dolor, 17 (28.3 %) dolor ligero y 5 (8.4 %) dolor moderado, quedando solo 2 (3.3) con dolor severo. resultados que fueron estadísticamente significativos. A pesar de que en los trabajos revisados se sugiere un tratamiento por 10 sesiones en este se decide continuar hasta las 25 por varios pacientes no aliviaron del todo, los que aun tiene dolor severo son pacientes con criterio de remplazo protésico total por el deterioro articular.

Unido al análisis anterior, y al procesar los resultados, según la aplicación de la escala analógica de la intensidad del dolor, se realiza una prueba de comparación de medias para las dos muestras relacionadas, donde se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0 : \mu_I \geq \mu_F$$

$$H_1 : \mu_I < \mu_F$$

Luego se aplica el método de la probabilidad marginal, y de haber creado una Base de Datos en el SPSS, donde la p de significación es de 0,001, se evidencia que, esta p es menor que 0,05, es por ello que se rechaza H_0 y así para el 95% de confiabilidad, se puede afirmar que los resultados, según la escala analógica de la intensidad del dolor, al final son superiores que al inicio.

Tabla 9 Distribución de pacientes según cuestionario WOMAC

Evaluación	Antes	%	Después	%
Excelente	0	0	39	65
Buena	0	0	17	28.3
Regular	54	90	4	6.7
Mala	6	10	0	0
total	60	100	60	100

En la los

tabla 9 se muestran pacientes según el

resultado del cuestionario WOMAC antes del tratamiento y después de haber terminado las 25 secciones (ss), donde la mayor parte de la puntuación se encuentra por encima de 40 antes de iniciado el tratamiento, con dolor, dificultad para acciones de la vida cotidiana donde la acción de flexión de la rodilla era la más limitada, rigidez marcada en el matutino o al estar en una posición por mucho tiempo. Al final del tratamiento se puede evaluar a los pacientes viendo que el mayor porcentaje tubo una evolución excelente para un 65 % y buena para un 28 %, que comparado con otros estudios se esperaba estos resultados, los pacientes con evolución regular son pacientes que lograron mejorar mucho en su calidad de vida, parte de estos fueron recibidos en sillas de rueda, con necesidad de cuidados por parte de algún familiar, dependiendo de estos para las mínimas actividades de su vida diaria, actualmente la dificultad presentada para acciones donde deben flexionar la rodilla recibiendo carga es mejor tolerada, no provocando dolor.

Además del análisis anterior, al procesar los resultados luego de aplicar el cuestionario WOMAC se emplea una prueba de comparación de medias para las dos muestras relacionadas, donde se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0 : \mu_I \geq \mu_F$$

$$H_1 : \mu_I < \mu_F$$

Al aplicar el método de la probabilidad marginal, luego de haber creado una Base de Datos en el SPSS, donde la p de significación es de 0,000 y en este caso, es menor que 0,05, se puede concluir que se rechaza H_0 y así para un 95% de confiabilidad, se puede afirmar que los resultados al final son superiores que al inicio, según el cuestionario WOMAC.

DISCUSION:

La esperanza de vida de la especie humana se ha duplicado en el último siglo en el mundo occidental y, según Naciones Unidas, en el año 2035 la población mundial mayor de 65 años habrá aumentado en un 135%. Hasta la quinta década muestra un comportamiento similar en ambos sexos, con marcado predominio en el sexo femenino, por encima de los 60 años, fenómeno probablemente asociado a influencias hormonales, en concordancia con otros estudios sobre gonartrosis que señalan una mayor frecuencia de afectación en este sexo, sobre todo después de la quinta década de vida.

Un estudio de prevalencia realizado en Cuba en el año 2000 concluyó que el 2 % de la población presentaba esta afección con predominio en mujeres mayores de 60 años. Como consecuencia del envejecimiento de la población, las enfermedades degenerativas han sufrido un incremento notable, y continuarán en aumento. Las terapias convencionales farmacológicas no logran detener o recuperar muchas de las disfunciones de órganos.

En cuanto a la disminución del dolor comprobada por la aplicación del EVA los resultados obtenidos coinciden con la de otros autores consultados al efecto. Este gas actúa de forma fisiológica, regulando el metabolismo celular y la oxigenación tisular, el alivio de los síntomas generalmente es más duradero, lo que se atribuye a los cambios fisiológicos establecidos en las estructuras articulares; también mejoran el estado general de los pacientes y los síntomas dependientes de cambios degenerativos de otras articulaciones; estos beneficios sociales y de salud son incuestionables. Otros autores que realizaron infiltraciones intraarticulares con ozono en la rodilla, una vez por semana, como único tratamiento, encontraron mejoría clínica subjetiva del dolor en el 81,7 % con un promedio de diez infiltraciones. Sin embargo con el estudio realizado se comprueba que con la terapia combinada la mejoría es mucho mayor así para un 95% de confiabilidad, se puede afirmar que los resultados al final son superiores que al inicio. Los objetivos terapéuticos fundamentales son el alivio del dolor, el restablecimiento de la funcionalidad y con ello la mejora en la calidad de vida del

paciente, la prevención de la incapacidad y la mejora de las deformidades y el enlentecimiento en la progresión de la enfermedad.

CONCLUSIONES:

- Se aplicó tratamiento con ozono y sangre periférica a 60 pacientes afectados de gonartrosis, teniendo como media 64.5 años de edad, el 68% fueron mujeres, donde existe un claro predominio de la raza blanca, sin mucha diferencia entre las rodilla afecta aunque el mayor porcentaje es observado en la rodilla izquierda y se tiene que la terapia con ozono intrarticular y autohemoterapia menor en ortopedia tiene mucho potencial para su uso en la recuperación de tejidos blandos; siendo una forma prometedora en el tratamiento de la gonartrosis.
- Se encontraron otras lesiones concomitantes en la gonartrosis que pueden influir en la mala evolución de la misma, entre ellas la Perimenicitis y Distensión de los ligamentos por lo que se preparo un tratamiento individualizado para estas lesiones, sobre todo insistiendo en el uso de ortesis o artificios ortopédico.
- Los resultados obtenidos en un antes y después de aplicada la escala EVA se puede inferir que la ozonoterapia y la autohemoterapia menor interarticular ejercieron un alivio casi total en la población estudiada, localizando el dolor en la rodilla, en el sitio específico de los osteofitos y ante la realización de labores que requerían carga de peso en estos pacientes específicamente.
- Los resultados finales del presente trabajo, valorados por la Escala funcional de WOMAC, fueron satisfactorios en más de un 90 % en Grupo Estudio, siendo el resultado esperado, ya que con esto se complementan los estudios anteriores de ozonoterapia, células madres adultas sin estimulación y el uso de la hemartrosis en la artroscopia para lesiones intrarticulares, sobre todo relacionadas con lesiones de los meniscos.

RECOMENDACIONES:

1. Que el presente estudio sirva de base para posteriores estudios de intervención en los pacientes afectados o propensos a padecer de gonartrosis, con la utilidad de pilares de tratamiento a base de ozono intrarticular combinado con autohemoterapia menor y control de los factores de riesgo que inducen a la enfermedad.
2. Crear un protocolo en el servicio de Ortopedia y Traumatología junto al los especialistas del servicio de Medicina Natural y Tradicional del Hospital General Provincial Docente Capitán "Roberto Rodríguez Fernández" de Morón.
3. Que la vice-dirección docente del hospital general docente de morón se responsabilice con la generalización del presente estudio y extienda el proceder propuesto a otros lugares donde existan las condiciones necesarias para la aplicación de este tratamiento.
4. Que el estudio sea la base para mejorar los recursos de medios diagnósticos y así profundizar en el estudio de esta patología.

BIBLIOGRAFIA.

1. - Berkow R et al. Merk. Manual of diagnosis and therapy. 15th edition.
- 2.- Reyes Llerena G; Guibert Toledano M; Hernández Martínez A. La artroscopia quirúrgica como medida de intervención terapéutica en la osteoartritis de rodilla. Rev. Cubana de reumatología. V-3, N°1, 2001, pág 47-55.
- 3.- Álvarez Cambra R. Tratado de cirugía, Ortopedia y Traumatología, Tomo // Editorial Pueblo y Educación 1986, pag. 145-149.
- 4.- Lombas García, M Exploración de las enfermedades reumáticas En diagnóstico Diferencial de las enfermedades reumáticas. Editorial Científico Técnica 1979, pag. 74 a 109.
- 5.- Ojeda León H; Rodríguez Blanco. El cuidado de la rodilla. Avances médicos de Cuba. VIII, N°26/2001 pág50-51.
- 6.- Levy E; Ferme A; Perocheau D. Les couts socio-economiques de l'arthrose en France. Revue du rhum, 1993, 6 bis, 635-675.
7. - Peloso MP, Opioid therapy for osteoarthritis of the hip and knee: Use it or lose it? J Rheumatolog 2001: 28; 6-11.
- 8.- Kelley W. Textbook of rheumatology. Chapter 79, Vol 2, Fourth Edition 1993 pg 1374-1383.
- 9.- Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWJ, Cluzeau F, Cooper C, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCSIT). Ann Rheum Dis. 2000; 59:936-44.
- 10.- Jordan K M et 22 experts. 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). Ann Rheum Dis. 2003; 62:1145-55.
11. - Domaille M, Mascarenhas R, Dayal N, Kirwan J. Evaluation of the Bristol Royal Infirmary physiotherapy programme for the management of patients with osteoarthritis of the knee. Musculoskeletal Care. 2006; 4:78-87.

- 12.- Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Lim B, Hinman RS. Muscle and Exercise in the Prevention and Management of Knee Osteoarthritis: an Internal Medicine Specialist's Guide. Medical Clinics of North America. 2009; 93: 1-13.
13. - Silva L.E., Valim V., Pessanha A.P, et al: Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. Phys Ther.2008; 88: 12-21.
14. - Fransen M., McConnell S. Land-based Exercise for Osteoarthritis of the Knee: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. The Journal of Rheumatology. 2009: 6: 1109-117.
- 15.- Lund H, Ulla W, RPT, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe EM, Bliddal H. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. J Rehabil Med 2008; 40: 137–144
16. - Shakoov N, Furmanov S, Nelson DE, L Y, Block J.A. Pain and its relationship with muscle strength and proprioception in knee OA: Results of an 8-week home exercise pilot study. J Musculoskelet Neuronal Interact 2008; 8(1):35-42.
17. - Zhang W., Moskowitz R., Nuki G. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. Osteoarthritis Cartilage 16. 137-162.2008
- 18.- J. Sánchez-Sotelo. Instrumentos de valoración del estado de la salud en traumatología y cirugía ortopédica Unidad de Reconstrucción del Adulto. Departamento de Cirugía Ortopédica. Clínica Mayo, Rochester, Minnesota, Estados Unidos. Documento descargado de <http://www.doyma.es> el 12/03/2007.
- 19.- Gugenheim JJ, Brinker MR. Bone Realignment with use of temporary external fixation for distal femoral valgus and varus deformities. J Bone Joint Surg Am 2003; 85-A(7): 1229-37.
20. - Jackson JP. Osteotomy for osteoarthritis of the knee. J Bone Joint Surg (Am). 1958;40A:826.
- 21.- J.M. Sarabia-Condesa, S. Villaescusa-Marína, C. Hernández-Garcíaa y M.A. Martín-Ferrerob. Osteotomía tibial de valgización con cuñas de fosfato tricálcico. Rev Ortop Traumatol (Madr.). 2007; 51:182-7

22. - Schwartz A, Martínez-Sánchez G. Ozone Therapy and Its Scientific Foundation. *Revista Española de Ozonoterapia* 2012; 2(1): 163-198.
- 23.- Babior BM, Takeuchi C, Ruedi J, Gutierrez A, Wentworth PJr. Investigating antibody-catalyzed ozone generation by human neutrophils. *Proc Natl Acad Sci USA* 2003; 100: 3031-3034.
- 24.- Wentworth P Jr., Nieva J, Takeuchi C, Galve R, Wentworth AD, Dilley RB, DeLaria GA, Saven A, Babior BM, Janda KD, Eschenmoser A, Lerner RA. Evidence for ozone formation in human atherosclerotic arteries. *Science* 2003; 302: 1053-1056.
25. - Cervera MJ. Ozonoterapia: Terapia interarticular en la enfermedad artrósica de rodilla. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2005;19 (1):158. 72
- 26.- Bocci V. Mecanismo de acción general de la ozonoterapia y mecanismos en el tratamiento del dolor. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2005; 12(2); 24-36.
27. - Bocci V. Oxygen-ozono therapy. Países Bajos, Kluwer Academic Publishers, 2002.
- 28.- Cahoon Campbell W. Campbell' Operative Orthopaedics. Volumen III, primera parte, parte XIV. Edición en español de la undécima edición de la obra original en ingles, 2010, pág. 2842
- 29.- Anker PS, Scherjon SA, Klijburg-van der Keur GM, de Groot-Swings GM (2004) Class FH, Fibbe WE, Kanhai HH. Isolation of mesenchymal stem cells of fetal or maternal origin from human placenta. *Stem Cells* 22, 1338-1345
- 30.- Yen BL, Huang HI, Chien CC, Jui HY, Ko BS, Yao M, Shun CT, Yen ML, Lee MC, Chen YC (2005) Isolation of multipotent cells from human term placenta. *Stem Cells* 23, 3-9
31. - Hiralio Collazo Álvarez, Dr. Jorge Luis Durán García; Stephens Yecc Collazo Marín; Lic. Emma Pitters Wilmoth. Tratamiento regenerativo con células madres adultas autólogas en la gonartrosis. XXII Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología, y II Reunión Binacional Cuba-México de Ortopedia y Traumatología. 2011.

- 32.- Martin, W.F.; Batista E.L.; Álvarez, J.A.C. Determinación del tamaño de la muestra (Metodología de la investigación. Ed. Universidad de Cienfuegos, Cuba. 2006.
- 33.- Sánchez-Ramos J, Song S, Cardozo-Peláez F, Hazzi C, Stedeford T, Willing A, Freeman TB, Saporta S, Janssen W, Patel N, Cooper DR, Sanberg PR (2000) Adult bone marrow stromal cells differentiate into neural cells in vitro. *Exp Neurol* 164, 247-256
34. - Woodbury D, Schwarz EJ, Prockop DJ, Black IB (2000) Adult rat and human bone marrow stromal cells differentiate into neurons. *J Neurosci Res* 61, 364-379.
- 35.- Bonnet D. Biology of human bone marrow stem cells (2003) *Clin Exp Med* 3, 140-149.
- 36.- Zhao LR, Duan WM, Reyes M, Keene CD, Verfaillie CM (2002) Low WC. Human bone marrow stem cells exhibit neural phenotypes and ameliorate neurological deficits after grafting into the ischemic brain of rats. *Exp Neurol* 174, 11-20
37. - Kopen GC, Prockop DJ, Phinney DG (1999). Marrow stromal cells migrate throughout forebrain and cerebellum, and they differentiate into astrocytes after injection into neonatal mouse brain. *Proc Natl Acad Sci USA* 96, 10711-10716.
38. - Akiyama Y, Radtke C, Kocsis JD (2002) Remyelination of the rat spinal cord by transplantation of identified bone marrow stromal cells. *J. Neurosci* 22, 6623-6630.
39. - Jin HK, Carter JE, Huntley GW, Schuchman EH (2002) Intracerebral transplantation of mesenchymal stem cells into acid sphingomyelinase-deficient mice delays the onset of neurological abnormalities and extends their life span. *J Clin Invest* 109, 1183-1191.
40. - Wakitani S, Saito T, Caplan AI (1995) Myogenic cells derived from rat bone marrow mesenchymal stem cells exposed to 5'-azacytidine. *Muscle Nerve* 18, 1417-1426.
41. - Ajit M. W. Chaudhari,¹ Paul L. Briant,^{2,3} Scott L. Bevill,² Seungbum Koo,² and Thomas P. Andriacchi^{2,3,4} Knee Kinematics, Cartilage Morphology, and Osteoarthritis After ACL Surgery Posted 02/26/2008

- 42.- Oficina Nacional de Estadísticas. El envejecimiento de la población. La Habana. Mayo 2001.
- 43.- Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch R. Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: Arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol* 2006; 33:2271-9. 39.
- 44.- Álvarez López A. Casanova Morote C, García Lorenzo Y. Fisiopatología, clasificación y diagnóstico de la osteoartritis de rodilla. *Rev Cubana Ortop y Traumatol* 2004; 18(1)
- 45.- Gupta S, Hawker GA, Laporte A, Croxford R, Coyte PC. The economic burden of disabling hip and knee osteoarthritis (OA) from the perspective of individuals living with this condition. *Rheumatology Oxford* 2005; 44:1531-7. [MEDLINE]
- 46.- Hartvigsen J, Frederiksen H, Christensen K. Back and neck pain in seniors- Prevalence and impact. *Spine J* . 2006 Jun;15(6):802-6.
- 47.- Daniel Pacheco R. Tratamiento de osteoartritis de rodilla. Medicina basada en la evidencia Unidad de reumatología e Inmunología, Universidad de Chile, HCSBA *Reumatología* 2007; 23(3):112-13315.
- 48.- Arth Found 2003, [Conditions and treatments. Disease Centre. Osteoarthritis] Conditions and treatments. Disease Centre. Osteoarthritis [Computer program]. Arthritis Foundation. 2003.
- 49.- Jones G, Ding C, Scott F, Glisson M, Cicuttini FM. Early radiographic osteoarthritis is associated with substantial changes in cartilage volume and tibial bone surface area in both males and females. *Osteoarthritis Cartilage* 2003; 12:169-74. [MEDLINE]
- 50.- Gongora C Y, Friol G JE y colaboradores, Calidad de vida en pacientes con osteoartrosis de cadera y rodilla. *Revista Cubana de Reumatología*. Vol. VII. No 9 y 10, 2006
- 51.- Felson DT, Gale DR, Elon Gale M, et al. Osteophytes and progression of knee osteoarthritis. *Rheumatology Oxford* 2005; 44:100-4. Epub 2004 Sep 20. [MEDLINE]
- 52.- Abramson SB, Attur M, Yazici Y. "Prospects for disease modification in osteoarthritis". *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2006 Jun; 2(6):304-12.

- 53.- Miller MD. Review of Orthopaedics 4^aed; Elsevier (USA): Saunders (2004), págs. 44-52.
- 54.- Mainil-Varlet P y cols. Histological Assesment of Cartilage Repair. J Bone Joint Surg 2003; 85 :45-57
- 55.- Batia S, Maini L, Upadhyan A, Dhaon BK. Painful knee. Postgrad Med 2002; 78(925):691.
- 56.- American Collage of Rheumatology. Subcmmitte on osteoarthritis Guidelines: Recommendations for the Medical Management of Osteoarthritis of the hip and knee. Arthritis Rheuma. 2000; 43(9):1905-15.
- 57.- Clegg DO, Reda DJ, Harris CL, Klein MA, O'Dell JR, Hooper MM, et al. Glucosamine, chondroitin sulfate, and the two in combination for painful knee osteoarthritis. [N Engl J Med.](#) 2006; 354:795-808.
- 58.- Rubin BR, Talent JM, Kongtawelert P, Pertusi RM, Forman MD, Gracy RW. Oral polymeric N-acetyl-D-glucosamine and osteoarthritis. J Am Osteopath Assoc. 2001 Jun; 101(6):339-44.
- 59.- Felson DT. Osteoarthritis of the knee. N Engl J Med. 2006; 354(8):841-8.
- 60.- Cibere J, Kopec JA, Thorne A, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled glucosamine discontinuation trial in knee osteoarthritis. Arthritis Rheum. 2004; 51:738-45.
- 61.- McAlindon T, Formica M, LaValley M, Lehmer M, Kabbara K. Effectiveness of glucosamine for symptoms of knee osteoarthritis: results from an Internet-based randomized double-blind controlled trial. Am J Med. 2004; 117:643-9.
- 62.- Artrosis: guía de práctica clínica. En www.fisterra.es Martín Santos JM. Artrosis (2). Medicine 2005; 9(32):2108-16.
- 63.- Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWJ, Cluzeau F, Coopr C, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCSIT). Ann Rheum Dis. 2000; 59:936-44.
- 64.- Jordan K M et 22 experts. 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). *Ann Rheum Dis.* 2003; 62:1145-55.

65.- Domaille M, Mascarenhas R, Dayal N, Kirwan J. Evaluation of the Bristol Royal Infirmary physiotherapy programme for the management of patients with osteoarthritis of the knee. *Musculoskeletal Care.* 2006; 4:78-87.

66.- Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Lim B, Hinman RS. Muscle and Exercise in the Prevention and Management of Knee Osteoarthritis: an Internal Medicine Specialist's Guide. *Medical Clinics of North America.* 2009; 93: 1-13.

67.- Silva L.E., Valim V., Pessanha A.P, et al: Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Phys Ther.*2008; 88: 12-21.

68.- Fransen M., McConnell S. Land-based Exercise for Osteoarthritis of the Knee: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *The Journal of Rheumatology.* 2009; 6: 1109-117.

69.- Lund H, Ulla W, RPT, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe EM, Bliddal H. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med* 2008; 40: 137–144

70.- Shakoor N, Furmanov S, Nelson DE, L Y, Block J.A. Pain and its relationship with muscle strength and proprioception in knee OA: Results of an 8-week home exercise pilot study. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2008; 8(1):35-42.

71.- Zhang W., Moskowitz R., Nuki G. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage* 16. 137-162.2008

72.- J. Sánchez-Sotelo. Instrumentos de valoración del estado de la salud en traumatología y cirugía ortopédica Unidad de Reconstrucción del Adulto. Departamento de Cirugía Ortopédica. Clínica Mayo, Rochester, Minnessota, Estados Unidos. Documento descargado de <http://www.doyma.es> el 12/03/2007.

73.- Ana Cristina King-Martínez, Alberto Cuéllar-Avaroma, Jesús Pérez-Correa, RubénTorres-González, Uriah Guevara-López. Complicaciones en pacientes con

osteotomía tibial proximal alta en domo por genu varo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007; 45 (2): 111-116.

74.- Virolainen P, Aro HT. High tibial osteotomy for treatment of osteoarthritis of the knee: a review of the literature and a meta-analysis of follow-up studies. Arch Orthop Trauma Surg 2004;124(4):258-261.

75.- Aglietti P, Buzzi R, Vena LM, Baldini A, Mondaini A. High tibial valgus osteotomy for medial gonarthrosis: a 10- to 21-year study. J Knee Surg 2003;16(1):21-26.

76.- Olga E. Prado García, Gastón Arango García, Roberto Moré Lozano, Ninel Rey Valdivia, Haysell López Díaz. Osteotomía valguizante de Tibia en el tratamiento de la Gonartrosis. Congreso de Ortopedia 2009. Memorias. ISBN 978-959-715-88-2.

77.- Brouwer RW, Bierma-Zeinstra SMA, van Raaij TM, Verhaar JAN. Lateral closing-wedge osteotomy achieved more accurate correction than medial opening-wedge osteotomy. J Bone Joint Surg 2007; 89-A: 1138.

78.- Antonio Raunel Hernández Rodríguez, José Luis Candelario Álvarez, Juan Antonio Sánchez Ortega, Yasel Hernández Perrera. Placa de apoyo metafisario en la osteotomía alta de tibia. Una experiencia cubana para la sustitución de importaciones. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

79.- Alejandro Álvarez López, Yenima García Lorenzo, Antonio Puente Álvarez. Tratamiento artroscópico de pacientes con osteoartritis de la rodilla. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

80.- Ernesto M. López Cambas, Iguer Yero García, José Ángel Romero. Artroscopia de rodilla. Experiencia en el hospital "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

81.- Juan Carlos Cabrera Suárez. Correlación clínico-artroscópica de pacientes con síndrome de dolor anterior de la rodilla. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

82.- Ernesto García Fresnillo, Reinaldo Cuní Frontela, Alexander Roller Bravo, Jesús C. Uranga Gafas. Correlación entre la clasificación radiográfica de Ahlback y los hallazgos artroscópicos en la Gonartrosis. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

83.- Oscar J. Nordelo Martínez, Michele Aiguesvives Johnson, Rodrigo Rajadel Alzuri, Teresa M. Milián Landa. Resultados del desbridamiento artroscópico en el tratamiento de la gonartrosis. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

84.- Ángel Orestes Pérez Jaén, Filiberto Blanco Trujillo Hallazgos artroscópicos en la rodilla sintomática. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

85.- Carlos Manuel Álvarez Suárez. Cirugía artroscópica en la Osteoartrosis. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

86.- Manuel Ernesto Torres Hernández, Iván Fundora González, Boris Maurette Cabré. Artroplastia total de Rodilla. Experiencia de 3 años. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología Primera Reunión Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Ortopedia 2010. ISBN 978-959-7158-95-0.

87.- Orlando Miguel de Cárdenas Centeno. Situaciones especiales en artroplastia total de rodilla. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y

Traumatologia Primera Reuniòn Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatologia. Ortopedia 2010. ISBN 978-´959-7158-95-0.

88.- Feliberto Blanco Trujillo, Antonio Guardia Parra, Juan Carlos Hernández González, Rene Murgadas Rodríguez. Prótesis total de rodilla “Sistema Kalisté®”. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatologia Primera Reuniòn Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatologia. Ortopedia 2010. ISBN 978-´959-7158-95-0.

89.- Aymara María Baganet Cobas, Norma Fernández Delgado, Consuelo Macías Abraham, Emilio Villanueva Cagigas. Implante percutáneo de células mononucleares de sangre periférica movilizadas con factor estimulante de colonias granulocíticas en la osteoartrosis de rodilla. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatologia Primera Reuniòn Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatologia. Ortopedia 2010. ISBN 978-´959-7158-95-0.

90.- Hiralio Collazo Álvarez, Marcos A. Jacomino Díaz, Emma Pitters Wilmoth, Stephens Yecc Collazo Marín. Empleo de las células madre en la gonartrosis. Informe preliminar. XXI Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatologia Primera Reuniòn Binacional Cubano-Mexicana de Ortopedia y Traumatologia. Ortopedia 2010. ISBN 978-´959-7158-95-0.

91.- Anker PS, Scherjon SA, Klijburg-van der Keur GM, de Groot-Swings GM (2004) Class FH, Fibbe WE, Kanhai HH. Isolation of mesenchymal stem cells of fetal or maternal origin from human placenta. *Stem Cells* 22, 1338-1345

92.- Yen BL, Huang HI, Chien CC, Jui HY, Ko BS, Yao M, Shun CT, Yen ML, Lee MC, Chen YC (2005) Isolation of multipotent cells from human term placenta. *Stem Cells* 23, 3-9

93.- Hiralio Collazo Álvarez, Dr. Jorge Luis Durán García; Stephens Yecc Collazo Marín; Lic. Emma Pitters Wilmoth. Tratamiento regenerativo con células madres adultas autòlogas en la gonartrosis. XXII Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología, y II Reuniòn Binacional Cuba-México de Ortopedia y Traumatología. 2011.

- 94.- Ajamieh HH, Berlanga J, Merino N, Martínez-Sánchez G, Popov I, Menéndez S, Giuliano A, Re L, León OS. Role of protein synthesis in the protection conferred by ozone-oxidative-preconditioning in hepatic ischaemia/reperfusion. *Transpl Int* 2005; 18:1-9.
- 95.- Barber E, Menéndez S, Barber MO, Merino N, Calunga JL. Estudio renal funcional y morfológico en riñones de ratas pretratadas con ozono y sometidas a isquemia caliente. *Revista CENIC Ciencias Biológicas* 1998;29:178-81.
- 96.- Ajamieh HH, Menéndez S, Martínez-Sánchez G, Candelario-Jalil E, Re L, Giuliano A, León OS. Effects of ozone oxidative preconditioning on nitric oxide generation and cellular redox balance in a rat model of hepatic ischaemia-reperfusion. *Liver Int* 2004; 24:55-62.
- 97.- Ajamieh HH, Menéndez S, Merino N, Martínez G, Re L, León OS. Ischemic and ozone oxidative preconditioning in the protection against hepatic ischemic-reperfusion injury. *Ozone Sci & Eng* 2003;25:241-50.
- 98.- Peralta C, Xaus C, Bartrons R, León OS, Gelpi E, Roselló-Catafau J. Effect of ozone treatment on reactive oxygen species and adenosine production during hepatic ischemia-reperfusion. *Free Rad Res* 2000; 33:595-605.
99. - Riva-Sanseverino E. Knee-joint Disorders Treated by oxygen-ozone therapy. *Europa Medicophysica* 1989; 25:163-70.
- 100.- Escarpanter-Buliés JC, Valdés-Díaz O, Sánchez-Rauder R, López-Valdés Y, López-García C. Resultados terapéuticos en la osteoartritis de la rodilla con infiltraciones de ozono. *Rev Cubana Invest Bioméd* 1997; 16(2).
- 101.- Torres LM, Terrero MJ, Vidal M, Aragón F, Martínez J. Discólisis con ozono intradiscal en el tratamiento de la ciática por hernia discal. *Rev Soc Esp Dolor* 2009; 16:147-52.
- 102.- Álvarez López A, García Lorenzo Y, Mariño Fonseca J. Tratamiento conservador de la osteoartritis de rodilla. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2008; 18 (1).
- 103.- Campagnoli C, Roberts IA, Kumar S, Bennett PR, Bellantuono I, Fisk NM (2001). Identification of mesenchymal stem/progenitor cells in human first trimester

fetal blood, liver and bone marrow. *Blood* **98**, 2396-2402

104.- Campagnoli C, Fisk NM, Overton T, Bennett P, Watts T, Roberts I (2000). Circulating hematopoietic progenitor cells in first trimester fetal blood. *Blood* **95**, 1967-1972

105.- Anker PS, Scherjon SA, Klijburg-van der Keur GM, de Groot-Swings GM (2004) Class FH, Fibbe WE, Kanhai HH. Isolation of mesenchymal stem cells of fetal or maternal origin from human placenta. *Stem Cells* **22**, 1338-1345

106.- Yen BL, Huang HI, Chien CC, Jui HY, Ko BS, Yao M, Shun CT, Yen ML, Lee MC, Chen YC (2005) Isolation of multipotent cells from human term placenta. *Stem Cells* **23**, 3-9

107.- 17.- Anker PS, Scherjon SA, Klijburg-van der Keur C, Noort WA, Claas FH, Willemze R, Fibbe WE, Kanhai HH (2003) Amniotic fluid as a novel source of mesenchymal stem cells for therapeutic transplantation. *Blood* **102**, 1548-1549.

108.- Friedenstein AJ, Gorskaja JF, Kulagina NN (1976) Fibroblast precursors in normal and irradiated mouse hematopoietic organs. *Exp Hematol* **4**, 267-274

109.- Sánchez-Ramos J, Song S, Cardozo-Peláez F, Hazzi C, Stedeford T, Willing A, Freeman TB, Saporta S, Janssen W, Patel N, Cooper DR, Sanberg PR (2000) Adult bone marrow stromal cells differentiate into neural cells in vitro. *Exp Neurol* **164**, 247-256

110.- Woodbury D, Schwarz EJ, Prockop DJ, Black IB (2000) Adult rat and human bone marrow stromal cells differentiate into neurons. *J Neurosci Res* **61**, 364-379.

111.- Bonnet D. Biology of human bone marrow stem cells (2003) *Clin Exp Med* **3**, 140-149.

112.- Zhao LR, Duan WM, Reyes M, Keene CD, Verfaillie CM (2002) Low WC. Human bone marrow stem cells exhibit neural phenotypes and ameliorate neurological deficits after grafting into the ischemic brain of rats. *Exp Neurol* **174**, 11-20

113.- Kopen GC, Prockop DJ, Phinney DG (1999). Marrow stromal cells migrate throughout forebrain and cerebellum, and they differentiate into astrocytes after injection into neonatal mouse brain. *Proc Natl Acad Sci USA* **96**, 10711-10716.

114.- Akiyama Y, Radtke C, Kocsis JD (2002) Remyelination of the rat spinal cord by transplantation of identified bone marrow stromal cells. *J. Neurosci* **22**, 6623-6630.

115.- Jin HK, Carter JE, Huntley GW, Schuchman EH (2002) Intracerebral transplantation of mesenchymal stem cells into acid sphingomyelinase-deficient mice delays the onset of neurological abnormalities and extends their life span. *J Clin Invest* **109**, 1183-1191.

116.- Wakitani S, Saito T, Caplan AI (1995) Myogenic cells derived from rat bone marrow mesenchymal stem cells exposed to 5'-azacytidine. *Muscle Nerve* **18**, 1417-1426.

Anexo 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____

(Paciente: nombre y apellidos)

He leído y comprendido la Hoja de Información que me ha sido entregada por el médico que está a cargo de la investigación.

Le he realizado preguntas de los aspectos del estudio que no comprendía y de otros que me preocupaban.

He recibido todas las respuestas y explicaciones que me han aclarado todos los aspectos del estudio y sobre la medicación que he de recibir.

Se me ha dado toda la información sobre el estudio en un lenguaje claro y comprensible por el médico responsable.

He comprendido que mi participación en el estudio es voluntaria y que puedo retirarme del estudio cuando lo desee, sin dar explicaciones y sin que esto pueda traer repercusión en mi relación con el médico y con la ayuda que pueda recibir en los cuidados médicos.

He recibido toda la información que deseaba saber sobre el tratamiento que se me va a aplicar por parte del Dr. (a): _____, quien me ha explicado con lenguaje claro y sencillo. (Médico: nombre y apellidos)

He leído cuidadosamente en qué consiste el tratamiento y la forma en que se procede tanto con la medicación y lo relativo a los exámenes médicos. Aseguro que mi decisión de participar es totalmente consiente sin ningún tipo de presión o coerción. Estoy en disposición de contribuir hasta donde me sea posible para cumplir con lo establecido en esta investigación.

Paciente: Firma: _____ Fecha: ____/____/201__

Médico: Firma: _____ Fecha: ____/____/201__

Anexo 2.

TESTIGO

Yo _____ como testigo declaro
que:

(Testigo: nombre y apellidos)

- No mantengo relación con los investigadores.
- No mantengo vínculo alguno con la investigación.
- He estado presente cuando se ha informado sobre la investigación.
- He sido testigo de las preguntas que ha realizado el paciente.
- He estado presente cuando se le ha dado la Hoja Informativa.

Testifico que el paciente _____, está satisfecho
con

(Paciente: nombre y apellidos)

toda la información que se le ha brindado por parte del Dr.(a)
_____ ha expresado su conformidad
(nombre y apellidos)

de participar en el Proyecto de Investigación libremente y sin coerción.

Testigo: Firma: _____ Fecha: ____/____/201__

	(2) Tiene limitaciones que impiden que permanezca más de 8 horas solo.
	(1) Está totalmente incapacitado y exige custodia permanente.

Evaluación Geriátrica final: () No frágil () Frágil

Evaluación Kellgren y Lawrence: (_____) **Clasificación de Ahlback:** (_____)

Evaluación Escala de WOMAC inicial: _____ () Exc () B () R () M

EVA: Inicial: _____ Mínimo (0-2) Moderado (3-5), Insoportable (9-10).

Intensidad evento adverso: () Leve () Moderado () Grave () o () Letal

Relación de causalidad: () Probada () Probable () Posible () Dudosa

Actitud ante el evento adverso: () Sin interrupción del tratamiento,

() Con interrupción temporal () Con interrupción definitiva

Resultado del tratamiento para el evento adverso: () Recuperado ()

Mejorado () Persiste (), Con secuelas () Explique:

Complicaciones autodonación: () Lipotimias () Mareos () Hipotensión

() Hipertensión () Hipoglicemia () Dolor precordial

Intensidad evento adverso: () Leve () Moderado () Grave () o () Letal

Relación de causalidad: () Probada () Probable () Posible () Dudosa

Actitud ante evento adverso: () Interrupción del tratamiento, () Interrupción

temporal () Con interrupción definitiva

Resultado del tratamiento para el evento adverso: () Recuperado ()

Mejorado

() Persiste (), Con secuelas () Explique: _____

Osteotomía: () Si () No () Varizante () Valguizante

Nivel osteotomía: () Supratuberositario tibia () Supracondileo fémur

Técnica fijación: () Fijador RALCA () Yeso () Grapas + yeso () Lamina en

T

(_____) Otra: _____

Evaluación Escala de WOMAC a los 6 meses _____ () Exc () B () R () M

Excelente: 0 a 15 puntos Buena: 16 a 25 puntos

Regular: 26 a 76 puntos Mala: + 76 puntos

EVA: A los 6 meses: _____ Sin dolor (0), Ligero (1-3), Moderado (4-6), severo (7-9), máximo (10).

Comentarios generales:

Anexo 4.

Escala de Kellgren y Lawrence.

Valoración imagenológica de la gonartrosis por la Escala de Kellgren y Lawrence.	
Grado	Características
0	Normal
1	Dudosa disminución del espacio articular, posibles osteofitos pequeños.
2	Osteofitos definitivos. Espacio articular normal o disminución del espacio articular dudoso.
3	Osteofitos moderados, disminución espacio articular definitivo, esclerosis y posible deformidad articular.
4	Grandes osteofitos, disminución espacio articular marcado; esclerosis importante del hueso subcondral; deformidad articular definitiva.

Anexo 5.

Clasificación de Ahlback para la artrosis de rodilla:

0	Línea articular normal
1	Línea estrecha menor de 50 % respecto al compartimiento opuesto normal
2	Línea articular ausente (compartimiento Opuesto normal)
3	Línea cerrada con compartimiento opuesto ligeramente afectado: la espina tibial afecta al cóndilo femoral externo y la subluxación lateral es de menos de 5 mm
4	El compartimiento lateral tiene afectación franca y la subluxación es de 5 mm a 1 cm.
5	Lesión femorotibial total afectación femoropatelar, subluxación externa mayor de 1 cm.

Anexo 6.

Cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index):

Nombre: _____ CI: _____

____/____/____/____/____/____/____/____/____/____/____

Edad: ____ Sexo: () Masculino () Femenino. Peso: ____ Talla: __ IMC: _____

Obesidad: () si () No.

Las siguientes preguntas se plantearan de la forma que se muestra a continuación (por favor marque sus respuestas con una cruz (x) donde corresponda acorde a cuánto dolor, rigidez o incapacidad siente usted en su cadera y o rodilla.

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto dolor siente usted en las caderas y o rodillas como consecuencia de sus artrosis. Para cada situación marque con una (x) en cada paréntesis según cuánto dolor ha notado últimamente.

Apartado A.

Pregunta: ¿cuánto dolor tiene?

Al andar por terreno llano: () Ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo.

Al subir o bajar escaleras: () Ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Por la noche en la cama: () Ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Al estar sentado o tumbado: () Ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Al estar de pie: () Ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Apartado B.

Pregunta: ¿cuánta rigidez nota?:

A despertarse por la mañana: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Durante el resto del día: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Después de estar sentado, tumbado o descansando: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo.

Las siguientes preguntas sirven para conocer su capacidad funcional. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuanta dificultad nota actualmente al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de rodilla.

Apartado C

Pregunta: que grado de dificultad tiene al:

Bajar escaleras: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Subir escaleras: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Levantarse después de estar sentado: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Estar de pie: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Agacharse para coger algo del suelo: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Andar por un terreno llano: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Entrar y salir de un coche: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Ir de compras: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Ponerse las medias o los calcetines: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Levantarse de la cama: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Estar tumbado en la cama: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Entrar y salir de la ducha/bañera: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Estar sentado: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Sentarse y levantarse del retrete o taza de baño: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Hacer tareas domésticas pesadas: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo

Hacer tareas domésticas ligeras: () ninguno () poco () bastante () mucho () muchísimo.

Firma del paciente.

Anexo 7.

Escala Geriátrica de Evaluación Funcional.

Instrucciones: Defina el ítem por la respuesta del paciente, si éste no coopera utilice la opinión del cuidador responsable. Ante la duda entre ítems, marque la inferior

I.- Continencia

(5) Perfectamente continente.

(4) Ha perdido ocasionalmente el control de la micción.

(3) Incontinencia urinaria, con limitaciones en su vida diaria.

(2) Incontinencia urinaria impide realizar su vida diaria o le obliga al sondaje.

	(1) Doble incontinencia (urinaria y fecal). Con pérdida de la autonomía.
II.- Movilidad	(5) Se moviliza sin limitaciones, tanto dentro como fuera de la casa. (4) Alguna limitación en la movilidad en particular con el transporte público. (3) Dificultades de movilidad que limitan satisfacer su vida diaria. (2) Depende para moverse de la ayuda de otra persona. (1) Se encuentra totalmente confinado a la cama o sillón.
III.- Equilibrio	(5) No tiene trastornos del equilibrio. (4) Refiere trastorno del equilibrio, pero no afectan su vida diaria. (3) Trastornos del equilibrio, con caídas y limitaciones de la autonomía. (2) Trastornos del equilibrio lo hacen dependiente de ayuda en su vida diaria. (1) La falta de equilibrio lo mantienen totalmente incapacitado.

IV.- Visión	(5) Tiene visión normal (aunque para ello usa lentes) (4) Refiere dificultad para ver, pero esto no limita su vida diaria. (3) Dificultad para ver, que limita sus actividades de la vida diaria. (2) Problemas de la visión, le obligan a depender de otra persona. (1) Ciego o totalmente incapacitado por la falta de visión
V.- Audición	(5) Tiene audición normal

	<p>(4) Refiere dificultad para oír, pero no repercute en su vida diaria.</p> <p>(3) Evidente dificultad para oír, con repercusión en su vida diaria.</p> <p>(2) Severos problemas de audición que limitan la comunicación.</p> <p>(1) Sordo o aislado por la falta de audición.</p>
VI.- Uso de medicamentos	<p>(5) Sin medicamentos (no incluye vitaminas o productos naturales)</p> <p>(4) Usa menos de 3 de forma habitual.</p> <p>(3) Usa de 3-5 por más de un mes o indicados por varios médicos.</p> <p>(2) Usa más de 6 medicamentos.</p> <p>(1) Se automedica o no lleva control de los medicamentos que toma.</p>
VII.- Sueño	<p>(5) No refiere trastornos del sueño.</p> <p>(4) Trastornos ocasionales del sueño, no tiene necesidad de somníferos.</p> <p>(3) Debe usar somníferos para lograr un sueño que lo satisfaga.</p> <p>(2) Pese al uso de los psicofármacos mantiene trastornos del sueño.</p> <p>(1) Trastornos severos del sueño que impiden su vida diaria.</p>

VIII.- Estado emocional	<p>(5) Se mantiene usualmente con buen estado de ánimo.</p> <p>(4) Trastornos emocionales ocasionales que supera sin ayuda profesional</p> <p>(3) Trastornos emocionales que le obligan al uso de tratamiento.</p> <p>(2) Mantiene trastornos emocionales que lo limitan, aun con</p>
-------------------------	---

	<p>tratamiento.</p> <p>(1) Los trastornos emocionales lo incapacitan, intento suicida o idea suicida.</p>
IX.- Memoria	<p>(5) Buena memoria. Niega trastornos de la misma.</p> <p>(4) Refiere problemas de la memoria pero éstos no limitan su vida diaria.</p> <p>(3) Trastornos de memoria que lo limitan para sus actividades en su vida diaria</p> <p>(2) Trastornos de memoria que le obligan a ser dependiente una parte del tiempo.</p> <p>(1) La pérdida de memoria mantiene incapacitado y dependiente total.</p>
X.- Apoyo familiar	<p>(5) Cuenta con todo el apoyo familiar que demandan sus necesidades.</p> <p>(4) Existe apoyo familiar; pero puede tener limitaciones en ocasiones.</p> <p>(3) Apoyo familiar restringido a cuando el anciano tiene situación de crisis.</p> <p>(2) Apoyo familiar inseguro incluso en momentos de crisis para el anciano.</p> <p>(1) Ausencia o abandono familiar.</p>

XI.- Apoyo social	<p>(5) Apoyo total o irrestricto por parte de vecinos y/o amigos.</p> <p>(4) Cuenta con apoyo de vecinos o amigos pero éste es limitado.</p> <p>(3) Apoyo de vecinos y amigos se restringe a momentos de crisis.</p> <p>(2) Apoyo de vecinos y/o amigos inseguro aun en momentos de crisis.</p>
-------------------	---

	(1) Aislado. Ausencia total de apoyo por parte de vecinos o amigos.
XII.- Situación económica	<p>(5) Cubre todas sus necesidades económicas con ingresos propios.</p> <p>(4) Cubre todas sus necesidades pero lo logra con la ayuda de otros.</p> <p>(3) Cubre sólo sus necesidades básicas, aun con la ayuda de otros.</p> <p>(2) Tiene dificultad para cubrir todas sus necesidades básicas.</p> <p>(1) Depende económicamente de la asistencia social.</p>
XIII.- Estado funcional global	<p>(5) Es totalmente independiente y activo en su vida diaria.</p> <p>(4) Es independiente pero necesita de ayuda no diaria para alguna AIVD.</p> <p>(3) Tiene limitaciones que exigen ayuda diaria, pero puede pasar un día solo.</p> <p>(2) Tiene limitaciones que impiden que permanezca más de 8 horas solo.</p> <p>(1) Está totalmente incapacitado y exige custodia permanente.</p>