



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA

**“TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA”**

TEMA:

**“TRATAMIENTO COMPARATIVO ENTRE
MAGNETOTERAPIA Y ONDA CORTA EN PACIENTES QUE
PRESENTAN GONATROSIS EN EL INSTITUTO
ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA CIUDAD
DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO DE DICIEMBRE DEL 2.009
A DE MAYO DEL 2.010”**

**AUTORA:
CARMEN MARIBEL REMACHE AGUALSACA**

**TUTOR DE TESINA
DR. MILTON LASTRA**

**RIOBAMBA – ECUADOR
2.010**

HOJA DE APROBACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA

CALIFICACION DE LA TESINA DE GRADO

Nombre y firma del presidente y miembros del tribunal.

NOMBRE

FIRMA

NOTA

CALIFICACION

DERECHOS DE AUTORIA

Yo, Carmen Maribel Remache Agualsaca, soy muy responsable de la ideas, pensamientos, doctrinas y resultados expuestos en esta tesina y los derechos de autoría y pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a nuestro amoroso Dios por darnos la fuerza para seguir adelante pese las grandes pruebas que enfrentamos.

A mí querido esposo y padres, quienes han sido las personas que me han impulsado a culminar esta carrera.

A mis Profesores quien nos entregó su conocimiento en especial un reconocimiento al Dr. Milton Lastra encargado de este trabajo investigativo por su tiempo, dedicación para la culminación del presente.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con mucho amor y cariño a mi esposo Marco y las personas que me ayudaron que son la parte fundamental de mi vida y el motor que empuja a seguirme esforzando y superando los retos de la vida

RESUMEN

Este trabajo investigativo analiza un estudio comparativo entre el Agente Físico onda corta y la Magnetoterapia aplicado al tratamiento de la gonartrosis cuyo propósito fue llegar a determinar que las aplicaciones de los agentes físicos Onda Corta brinda el mayor éxito en la mejora y pronta recuperación de la Magnetoterapia en estudio. Para llegar a la realización de los objetivos y la comprobación de la hipótesis, se tomo como población base de estudio, a 40 pacientes atendidos en el área de fisioterapia del Instituto ecuatoriano de Seguridad de Riobamba durante el periodo de Diciembre 2009- Mayo del 2010, pero gracias a la predisposición de los pacientes y ayuda de los profesionales del área se llego a obtener una población de 59 pacientes, los datos se obtuvieron a través de la aplicación de los instrumentos de investigación, como es la observación, aplicados a los pacientes y la guía de observación aplicada en el lugar donde se producía el estudio, también se realizó la investigación documental bibliográfica para poder discrepar la teoría con la práctica, es decir comparar el contenido de los libros, textos e información de red, con los resultados que se iban adquiriendo en la aplicaciones de los terapia de la investigación de campo. Gracias a la aplicación del paquete estadístico y el método inductivo, analítico y sintético se realizó el procedimiento de la información. Es de vital importancia ya que si no se trata a tiempo posteriormente se puede agravar y llega a una cirugía lo cual puede ser costoso y llevar más tiempo de la recuperación.

SUMMARY

This investigative work analyzes a comparative study among the physical agent onda corta and the magnetoterapia applied to the treatment of the gonartrosis whose purpose went to end up determining and to demonstrate that the agent's physical onda corta application offers bigger success in the improvement and prompt recovery of the painful syndrome in study. To arrive it the realization of the objectives and the confirmation of the hypothesis, he/she took as population it bases of study, to 40 patients in the Area of Fisiatria of the Ecuadorian Institute of Social Security of Riobamba during the period of December 2009-March of the 2010, but thanks to the bias of the patients and the professionals' of the area help you ended up obtaining a population of 180 patients; the date were obtained through the application of two investigation instruments, a survey guide applied to the patients and the observation guide applied in the place where the study took place; he/she was also carried out the documental investigation bibliographical to be able to differ the theoretical thing with the practical thing; that is to say to compare the content of the books, texts and net information, with the field investigation. Thanks to the application of the statistical package and the inductive, inductive, analytic and synthetic method was carried out the prosecution of the information, it is since of vital importance it is not on time later on he/she can be expensive and it will take more time of recovery.

ÍNDICE

Carátula.....	I
Hoja de aprobación.....	II
Derechos de autoría.....	III
Agradecimiento.....	IV
Dedicatoria.....	V
Resumen.....	VI
Summary.....	VII

CONTENIDO

PÁGINA

Introducción.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I

1.	Planteamiento del problema.....	3
1.1	Formulación del problema.....	4
1.3	Objetivos.....	4
1.4	Justificación.....	5

CAPÍTULO II

2.	Marco teórico.....	6
2.1	Posicionamiento personal.....	6
2.2	Fundamentación teórica.....	6
2.2.1	Anatomía funcional de la rodilla.....	7
2.2.1.1	Región anterior de la rodilla.....	9

2.2.1.2	Inserciones rotulianas y cuádriceps.....	10
2.2.1.3	Aponeurosis.....	11
2.2.1.4	Bolsa serosa prerotuliana.....	11
2.2.1.5	Vasos.....	12
2.2.1.6	Venas.....	12
2.2.1.7	Nervios.....	12
2.2.1.8	Región posterior de la rodilla.....	13
2.2.1.9	Aponeurosis.....	15
2.2.1.10	Vasos.....	15
2.2.1.11	Venas.....	17
2.2.1.12	Linfático.....	17
2.2.1.13	Nervios.....	17
2.2.1.2	Fémur.....	18
2.2.1.3	Rótula.....	19
2.2.1.4	Menisco.....	20
2.2.1.5	Tibia.....	21
2.2.1.6	Cartílagos.....	22
2.2.1.7	Elementos de contención articular.....	23
2.2.1.8	Membrana sinovial.....	25
2.2.1.9	Músculos y tendones.....	26
2.2.1.10	Estructuras nerviosas y vasculares.....	28
2.2.1.11	Bursas.....	29
2.2.1.12	Músculos de la rótula.....	30
2.2.2	Gonartrosis.....	32
2.2.2.1	Signos y síntomas.....	34
2.2.2.2	Causas de la gonartrosis.....	34
2.2.2.3	Epidemiología.....	35
2.2.2.4	Etiopatogenia.....	36
2.2.2.5	Tipos de gonartrosis.....	38
2.2.2.6	Valoración fisioterapéutica.....	39
2.2.2.7	Historia clínica.....	39
2.2.3	Test postural.....	39
2.2.4	Test goniométrico.....	40
2.2.5	Test muscular.....	41
2.2.6	Valoración clínica.....	42
2.2.7	La incapacidad funcional.....	42
2.2.8	Pruebas complementarias.....	43
2.2.8.1	Estudio radiológico.....	44
2.2.9	Valoración del dolor.....	45
2.2.9.1	Clasificación del dolor.....	45
2.2.9.1.1	Según el tiempo de evaluación.....	45
2.2.9.2	Localización del dolor.....	46
2.2.9.3	Diferentes tipos de dolor.....	46

2.2.9.4	En función de la forma en que aparece.....	46
2.2.9.5	Cuantificación del dolor.....	47
2.2.10	Tratamiento fisioterapéutico.....	48
2.2.10.1	Agentes físicos.....	49
2.2.10.1.1	Clasificación.....	49
2.2.10.2	Termoterapia.....	51
2.2.10.3	Magnetoterapia.....	54
2.2.10.4	Onda corta.....	70
2.2.10.2	Programa de ejercicios terapéuticos.....	78
2.2.10.2.1	Protocolo de ejercicios terapéuticos.....	80
2.2.11	Definición de términos básicos.....	89
2.2.12	Hipótesis y variables.....	93

CAPÍTULO III

3.	Marco metodológico.....	96
3.1	Método científico.....	96
3.2	Población y muestra	97
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos ...	97
3.4	Técnicas para el análisis e interpretación de resultados.....	97

CAPÍTULO IV

4.1	Conclusiones.....	113
4.2	Recomendaciones.....	114

Bibliografía
Anexos

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO		PÁGINA
Gráfico	Nº 1 Anatomía de la rodilla.....	7
Gráfico	Nº 2 Rótula	19
Gráfico	Nº 3 Cartílago	22
Gráfico	Nº 4 Elementos de la contención articular	23
Gráfico	Nº 5 Músculos y tendones	26
Gráfico	Nº 6 Estructura nerviosa y vascular	28
Gráfico	Nº 7 Escala del dolor	48
Gráfico	Nº 8 Magnetoterapia	54
Gráfico	Nº 9 Onda Corta.....	70
Gráfico	Nº10 Formas de aplicación	73
Gráfico	Nº11 Ejercicio 1.....	79
Gráfico	Nº12 Ejercicio 2.....	80
Gráfico	Nº13 Ejercicio 3.....	81
Gráfico	Nº14 Ejercicio 4.....	81
Gráfico	Nº15 Ejercicio 5.....	82
Gráfico	Nº16 Ejercicio 6.....	83
Gráfico	Nº17 Ejercicio 7.....	83
Gráfico	Nº18 Ejercicio 9.....	84
Gráfico	Nº19 Ejercicio 10.....	85
Gráfico	Nº20 Pacientes atendidos con Magneto.....	97
Gráfico	Nº23 Pacientes atendidos con Onda Corta	103

INTRODUCCIÓN

La consolidación de la carrera universitaria de fisioterapia en los equipos multidisciplinares de la salud, entre otros se fundamenta en hechos bien concretos por un lado, la selección de los candidatos a iniciar los estudios de fisioterapia, a las que las universidades exigen unas de las notas de acceso más altas; por otro, la formación universitaria, recibida por los alumnos al adquirir los conocimientos necesarios en sus respectivos programas de estudios que les capacitan, previa demostración de su suficiencia, como fisioterapeuta.

En 1994 se definió la gonartrosis como; enfermedad caracterizada por la alteración de balance entre la formación y degradación del cartílago articular y el hueso subcondral que origina arias de lesión morfológicas y, de dolor e incapacidad.

La gonartrosis es una de las localizaciones artrósicas que más discapacidad origina en las edades medias y avanzadas de la vida. La discapacidad producida por el dolor y la pérdida de función reduce la calidad de vida del individuo, aumentando el riesgo de morbimortalidad.

Estos factores y su alta incidencia están aumentando el interés clínico por esta patología.

La gonartrosis también se asocia a inestabilidad reducción del recorrido articular y atrofia del músculo cuádriceps, Los tratamientos conservadores se utilizan como intervención inicial y tienen carácter multidisciplinario, como es el tratamiento comparativo entre magnetoterapia y onda corta.

En última instancia se optara. Por el tratamiento quirúrgico, si se presenta el fracaso del tratamiento conservador. Por ello es importante iniciar el tratamiento fisioterapéutico en las primeras fases de la patología, utilizado técnicas que le permite al paciente recuperar la funcionalidad e independencia lo más pronto posible.

El tratamiento fisioterapéutico va encaminando, primero a la explicación de la patología que sufre el paciente, y en segundo lugar nos centraremos en el estudio comparativo del uso terapéutico de la Onda Corta frente a la magnetoterapia.

Onda corta electroterapia de alta frecuencia es una radiación no ionizante en donde la diatermia produce un incremento en la elasticidad del colágeno, actuando a nivel circulatorio local favoreciendo la iluminación del espasmo muscular, y, a su vez hace el trabajo muscular más efectivo.

Magnetoterapia entendemos como el tratamiento mediante campos magnéticos. Los campos magnéticos aplicados a la medicina son de baja frecuencia lo cual proporciona un sin número de efectos en el organismo como son: relajación muscular, vasodilatación local, efecto analgésico, efecto de relajación generalizada en cuanto a los que más me interesa para mi investigación .

Las contra indicaciones de estas dos técnicas son escasas lo cual beneficia y facilita la investigación.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Estudios realizados han demostrado que la gonartrosis es una patología que ha sobresalido en estos últimos tiempos, por la falta de conocimientos se ha necesitado buscar un tratamiento para esta patología que aqueja a la humanidad especialmente en personas de avanzada edad.

la gonartrosis está estrechamente relacionado con la edad, siendo más frecuente en mujeres a partir de los 50 años, la cifra de prevalencia por la definición usada de la enfermedad.

Tomadas cifras obtenidas en una estadística realizada que considera tanto los hallazgos clínicos como los radiológicos, un 6% de la población mayor de 30 años presentaban sintomatología de gonartrosis. Así como el 10% de la población mayor de 65 años. Otros estudios cifran la prevalencia de gonartrosis.

Por estudios necróticos se descubre en el 95% edad media 76 años limite, 36-94 área de fibrilación y fisuración y en un 25% edad media 49 años un adelgazamiento ostensible del cartílago.

Los estudios que prevalecen según hallazgos radiológicos han sido muy cuestionados en los que las imágenes más importantes es la presencia de osteofitos, considerados una manifestación tardía detectable tras años de afectación estructural del cartílago. Por este motivo han surgido criterios radiológicos que tienen en cuenta otro aspecto, como el estrechamiento de la interlinea articular.

En vista de ello recurrimos a la fisioterapia para el tratamiento de este síndrome doloroso, aplicando la onda corta y la magnetoterapia y

mediante este estudio comparativo deseamos saber si la onda corta reduce el dolor en menor tiempo.

Los resultados dependerán del profesionalismo con lo que se trabaja así como de la predisposición del paciente para someterse a este estudio.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál agente físico reduce el tiempo de dolor en el estudio comparativo entre Onda Corta y Magnetoterapia en pacientes que presentan gonartrosis que acudieron al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Riobamba en el periodo de Diciembre del año 2009 a Mayo del 2010?.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el agente físico que reduce el nivel de dolor en menor tiempo mediante el estudio comparativo entre el tratamiento fisioterapéutico con Onda Corta y Magnetoterapia en pacientes que presentan gonartrosis y acuden al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Riobamba en el periodo de Diciembre del año 2009 a Mayo del 2010.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Recordar la anatomía de la rodilla
- ❖ Conocer las causas, signos y síntomas de la gonartrosis
- ❖ Conocer cuál de los dos tratamientos disminuye el dolor en menor tiempo
- ❖ Valorar el umbral del dolor en un paciente en una escala del 0-10
- ❖ Utilizar la onda corta y el magnetoterapia tomando en cuenta las frecuencias e intensidades
- ❖ Percibir el grado de eficacia de estos medios mediante datos estadísticos.

1.4 JUSTIFICACION

Mi proyecto de investigación se justifica tomando en cuenta uno de los problemas médicos comunes en nuestros medio y nivel mundial; es uno de los desordenes de salud más costosos que afecta al paciente y una de las mayores causa de incapacidad laboral en las personas, se la denomina gonartrosis.

En el presente proyecto de investigación y trabajo investigativo irá encaminado a buscar el bienestar muscular esquelético de paciente con gonartrosis, sobretodo disminuir la inflamación que produce dicha enfermedad y en algún grado retarda el proceso degenerativo de la rodilla.

Por medio de la aplicación de una terapia comparativa que aplica magnetoterapia y onda corta como métodos terapéuticos que ayudaran a la evolución del paciente, y que le permita llevar un estilo de vida en la cual pueda realizar actividades propias de la vida diaria y dando como resultado una armonía física y mental, que es el objetivo fundamental de la fisioterapia.

A más de esto es importante educar a la gente en el cómo prevenir y tratar esta patología, indicarle que es el médico especialista el que debe diagnosticar y remitir a un profesional en terapia física para que reciba un tratamiento adecuado y no recurra a empírico ya que no tienen conocimiento sobre el tema.

La revisión de casos de esta patología se lo realiza en el Instituto Ecuatoriano de seguridad Social de Riobamba en el periodo de Diciembre del año 2009 a Mayo del 2010.

Los beneficios con estos serán todas las personas que estén bajo estos antecedentes por lo que mi tema queda justificado porque tiene importancias en el tiempo y en el espacio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

El presente trabajo investigativo se fundamentará por la teoría del pensamiento que es el pragmatismo ya que no puede separarse la teoría de la práctica.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Este trabajo investigativo epistemológicamente se fundamenta en la teoría del pragmatismo ya que no se puede separar la teoría de la práctica.

El desarrollo del presente trabajo se constituye en temas y subtemas concepto de teorías que se relacionan con el tema a investigar cómo se demostrara a continuación.

2.2.1 ANATOMIA FUNCIONAL DE LA RODILLA

Gráfico 1



Fuente: www.Adam.com

La rodilla es uno de los elementos del cuerpo humano más compleja a nivel como está montado debido al diseño de la misma, lleno de ligamentos que la cruzan cada uno de los cuales aportan algo diferente a esta estructura, es una articulación intermedia del miembro inferior. Principalmente es una articulación dotada de un solo sentido de libertad del movimiento la flexión – extensión, que le permite acercar o alejar, más o menos, el extremo del miembro a su raíz o, lo que es lo mismo, regular la distancia que separa del cuerpo del suelo. En esencia la rodilla trabaja comprimida por el peso que soporta.

De manera accesoria la articulación de la rodilla posee un segundo sentido de libertad: La rotación sobre el eje longitudinal de la pierna, que solo aparece cuando la rodilla esta en flexión. Considerado desde el punto de vista mecánico, la articulación de la rodilla constituye un caso sorprendente ,debe conciliar dos imperativos contradictorios: O Pese una gran estabilidad en extensión completa, posición en que la rodilla soporta presiones importantes, debido al peso del cuerpo y la longitud de los brazos de palanca.

O Alcanza una gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión, movilidad necesaria en la carrera y para la orientación optima del pie en relación con las irregularidades del terreno. La rodilla resuelve estas contradicciones merced a dispositivos mecánicos ingeniosos en extremo, sin embargo la debilidad del acoplamiento de la superficie, condición necesaria para una buena movilidad expone esta articulación o los esgonce y las luxaciones.

Dentro de la patología traumática, la rodilla es probablemente la articulación más estudiada, la pionera en el campo de la artroscopia, la que ofrece más patología quirúrgica en un cómputo global que podría

abarcar también la sustitución protésica, acercándose a la cadera en indicaciones y resultados.

Presenta algunas características que la diferencian del resto de las grandes articulaciones. La principal es que está compuesta por el juego de tres huesos, fémur, tibia y rótula. Los dos primeros conforman el cuerpo principal de la articulación, que soporta el peso corporal, y la rótula cumple una misión atípica, a modo de polea sobre la que se apoyan los tendones cuadriculita y rotuliano.

Es además una articulación bicondílea. Los dos cóndilos femorales ruedan sobre la superficie casi plana de los platillos tibiales. El apoyo de un hueso sobre otro es libre, sin topes óseos para mantenerla y necesita el amarre de los ligamentos.

Las superficies de contacto entre los huesos están cubiertas por una capa de cartílago. Todo el conjunto está envuelto por una cápsula articular, constituyendo un espacio cerrado. La cubierta íntima de la cápsula es la membrana sinovial, cuya misión principal es la secreción del líquido del mismo nombre, fundamental en la fisiología articular con misiones de lubricación y defensa. El exceso de secreción da lugar a un acumulo sinovial que causa aumento de la presión intraarticular y genera el molesto y conocido derrame.

Estudiaremos el conjunto muscular que rodea la rodilla, con puntos de inserción por encima y por debajo de ella, la irrigación arterial y el retorno venoso y el impulso nervioso que hace posible la estimulación y, por tanto, el funcionamiento de esta maravilla de mecánica biológica, la chispa vital que consigue el movimiento. (CAILLEIT, René 1993)

2.2.1.1 REGIÓN ANTERIOR DE LA RODILLA O RÓTULA

Los músculos de esta región esta representados;

1.- por la parte inferior del tensor de la fascia lata y del cuádriceps crural.

2.- por un subcrural

3.- por los tendones de la pata de ganso.

2.2.1.2. INSERCIONES ROTULIANAS Y CUADRICEPS

La región anterior del muslo, que las cuatro porciones del cuádriceps terminan en la rótula por un tendón común.

RECTO ANTERIOR: Se fija en la rótula en la cara anterior de la base, algunos se deslizan por la cara anterior de este hueso y constituyen el tendón rotuliano que une la rótula y la tuberosidad anterior de la tibial

LOS VASTOS INTERNOS Y EXTERNOS: se reúnen por encima de la rótula en una hoja tendinosa gruesa y ancha situada detrás del recto anterior y se inserta en los bordes de la base de la rótula.

CLURAL: Se inserta en la base de la rótula por detrás de los vastos.

SUBCLURAL: situado profundamente por debajo del cuádriceps, es musculo se inserta por arriba,

En la superficie anterior del femar , y termina por detrás de la rótula en el fondo del saco superior sinovial.

TENDONES DE LA PATA DE GANSO

La pata de ganso la forman dos planos tendinosos: Uno superficial y otro profundo.

- El plano superficial está constituido por el tendón del sartorio que se inserta en la proximidad de la cresta de la tibia, por dentro y por debajo de la tuberosidad anterior de este hueso .
- El plano profundo está formado por los tendones del recto interno y semitendinoso. Estos dos tendones se insertan en la tuberosidad interna de la tibia y en la cara interna de este hueso, por detrás del sartorio.

2.2.1.3 APONEUROSIS

Aponeurosis femoral, por abajo adhiere a la tuberosidades anteriores externas y internas de la tibia y se continua más abajo con la aponeurosis de la pierna.

Por delante de la rótula la aponeurosis está separada por una parte, de la piel: y por otra de las extremidades cuadrícipital.

2.2.1.4 BOLSA SEROSA PREROTULIANA

Se encuentra situada entre la expansión cuadrícipital y la rótula, de ello resulta que delante de la rótula exista tres bolsas serosas pre rotulianas.

- La bolsa serosa superficial está situada entre la piel y la aponeurosis.
- La bolsa media, entre la aponeurosis y las expansión cuadrícipital (expansión de los vastos)

- La bolsa serosa profunda se desarrolla entre las capas tendinosas del cuádriceps.

2.2.1.5 VASOS

ARTERIAS: Las arterias articulares superiores e inferiores, ramas de la poplítea, esta última rodea las caras laterales de las articulaciones y se ramifican por la cara anterior de la rodilla

De la recurrencia tibial anterior que nace de la tibia anterior en la parte superior de la pierna y sube hasta la cara anterior de la tibia.

Todas estas arterias se anastomosan entre sí por sus ramas terminales y forman, por delante de la rótula dos redes arteriales.

- Pre rotuliana profunda, situado en el plano capsular y por delante de la rótula, debajo de las expansiones cuadrícipital.
- Pre rotuliana superficial, o subcutánea.

2.2.1.6 VENAS

La vena más importante de la región es la safena interna, pasa superficialmente por detrás de la tuberosidades internas de la tibia y del fémur para llegar a la región anterior del muslo.

2.2.1.7 NERVIOS

- Son las ramificaciones terminales
- Femorocutáneo para la parte externa de la región

- Ramas perforantes del musculo cutáneo externo para la parte media
- El obturador para la parte superior y externa
- La parte inferior e interna de la región esta inervada por el ramo rotuliano del nervio safeno interno proceden de la división en sus dos ramas terminales del nervio safeno interno.

2.2.1.8 REGION POSTERIOR DE LA RODILLA O REGION POPLÍTEA

Los músculos de la región poplítea están representados.

- Por la parte inferior de los músculos de la región posterior del musculo, bíceps, semimembranoso, y semitendinoso.
- Por la parte superior del tríceps sural y del plantar delgado, que corresponde a la musculatura de la pierna.
- Por el musculo poplíteo

Bíceps, Semimembranoso, Semitendinoso, se encuentran en la región posterior del muslo.

BICEPS : Termina en la cabeza del peroné por delante por fuera de la inserción del ligamento lateral externo de la articulación de la rodilla.

SEMITENDINOSO : Se inserta en la parte superior de la cara externa de la tibia, por detrás del sartorio.

SEMIMEMBRANOSO: Termina en la rodilla por tres tendones

- El tendón directo se fija en la tuberosidad interna de la tibia
- Tendón reflejo penetra en el canal de la tuberosidad interna de este hueso y se inserta en su extremo anterior.
- Tendón recurrente termina en la parte posterior de la capsula articular de la rodilla

TRICEPS CRURAL: Están formándose por tres músculos que se disponen en dos capas superiores la cual que está constituido por los gemelos que se distingue en interno y externo la capa profunda está formado por el soleo.

GEMELOS: Tenemos gemelo interno y gemelo externo

- Gemelo interno nace del tubérculo subcondilio interno y de una fosita situado la cara superficial del cóndilo interno
- Gemelo Externo se inserta en el tubérculo subcondilio externo por encima de la fosita del poplíteo

SOLEO: El soleo nace por dos manojos distintos del peroné y de la tibia

- El manajo perneó se inserta en la cabeza y en el tercio superior de la cara posterior del peroné
- El manajo tibial: se inserta en el labio inferior de la línea oblicua de la tibia y en el tercio medio del borde interno de este hueso.

PLANTAR DELGADO: Nace dentro del tendón del gemelo externo, del cóndilo externo del fémur y de la concha condilea externa, partidas de aquí las fibras musculares descienden entre el soleo y los gemelos en la región tibial posterior en donde las encontramos

POPLITIO: Nace de la fosita del poplíteo situada en la cara superficial del cóndilo externo del fémur detrás de la tuberosidad y debajo del gemelo externo.

2.2.1.9 APONEUROSIS

La aponeurosis está en la región posterior del muslo y continua hacia abajo con la aponeurosis de la región tibial posterior, lateralmente con el revestimiento aponeurótico de la región anterior de la rodilla

HUECO POPLITEO: Los músculos y la aponeurosis de la región poplíteo circunscriben una excavación denominada hueco poplíteo que tiene la forma de un rombo, de eje mayor vertical presenta seis paredes:

- Una supero-externa formado por el bíceps,
- Una pared supero-interna constituida por los músculos, semimembranoso semitendinoso,
- Dos paredes ínfero externa, formados por los gemelos
- Una pared profunda o suelo, constituida arriba por el fémur
- Abajo por la tibia cubierta por el poplíteo
- Por último una pared superficial formada por la aponeurosis de la región.

2.2.1.10 VASOS

ARTERIAS: Están representadas por la arterias poplíteas y sus ramas

ARTERIA POPLITEA : Comienza a nivel del anillo del tercer aductor en donde sigue el femoral atraviesa de arriba abajo el hueco poplíteo hasta el arco del soleo en donde se divide en arteria tibial anterior y tronco tibioperoneo.

RAMAS COLATERALES: las ramas colaterales suministrada por la poplítea son de siete y están destinadas a los músculos en la región, y a la articulación son las dos articulaciones superiores, y las dos articulaciones inferiores, la articulación media y las dos gemelas.

- **LAS ARTICULACIONES SUPERIORES:** Son dos una interna y otra externa nace de la poplítea por encima de los cóndilos del fémur que rodean enseguida los bordes de este hueco, una por dentro y otra por fuera y la distribuye por los huesos
- **LA ARTICULACION MEDIA:** Se desprende de la poplítea algo por debajo de las articulación
- **LAS ARTICULACIONES INFERIORES:** se distinguen en externa y interna, nacen de la poplítea y la proximidad de la interlinea articular de la interlinea articular rodean las articulaciones pasando por debajo del ligamento lateral y se ramifican en la cara anterior y lateral de la articulación de la rodilla
- **LAS ARTERIAS GEMELAS:** Nacen de la cara posterior de la poplítea a nivel de la interlinea articular y se dirigen hacia el gemelo correspondiente.

2.2.1.11 VENAS

Suben a lo largo de la arteria y se extienden del arco del soleo al anillo del tercer aductor donde continua por la vena femoral.

RAMA COLATERAL: Son las venas satélites de las ramas de la poplítea y la vena safena externa.

La vena safena externa continua la vena marginal externa de la región dorsal del pie, pasa por detrás del maléolo externo y sube por la cara posterior de la pierna, primero por la aponeurosis luego por un desdoblamiento de esta penetra en el hueco poplíteo por el ángulo formado por los dos gemelos.

2.2.1.12 LINFÁTICO

El hueco poplíteo continua de tres a cinco ganglios situado a lo largo de los vasos poplíteos.

2.2.1.13 NERVIOS

El nervio ciático mayor se divide en el extremo superior del hueco poplíteo en dos ramas terminales, el ciático ,poplíteo interno y el ciático poplíteo externo.

CIATICO POPLITEO EXTERNO : Desciende a lo largo del borde interno del bíceps, rodean enseguida la cabeza y el cuello del peroné y penetra en el peroneo lateral largo en donde encontraremos la región antero externa de la pierna

CIÁTICO POPLITEO INTERNO :Más voluminoso que el externo, el ciático poplíteo interno desciende verticalmente del Angulo superior del Angulo inferior del hueco poplíteo luego penetra por debajo del arco del soleo en donde toma el nombre del nervio tibial posterior en la parte superior delo hueco poplíteo está situado por fuera y por detrás de los vasos poplíteos, en la parte inferior está situado casi directamente detrás de las venas.

2.2.1.2 FÉMUR

El fémur se extiende desde la cadera hasta la rodilla. Presenta una dirección oblicua hacia adentro, ya que la distancia entre las caderas es mayor que entre las rodillas. Para compensar en parte este acercamiento de ambos fémures a eje corporal, las tibias se separan. La rodilla adquiere así el aspecto de una articulación angulada hacia afuera, en valgo. El conjunto de los dos miembros inferiores debería presentar, por lo tanto, la forma de una X Sobre esta forma habitual, fisiológica, existen variantes de las que hablaremos más adelante.

Es el hueso de mayor longitud del organismo y constituye por sí solo el esqueleto del muslo. En su extremidad superior se articula en la cadera con el hueso coxal, presentada partes anatómicas bien diferenciadas.

- Cabeza
- Cuello
- Trocánter mayor
- Trocánter menor

El extremo superior continúa con el cuerpo del fémur, estructura tubular o diáfisis, de forma prismática, que sirve a la inserción de los músculos del muslo y transmite las líneas de fuerza desde el tronco a la rodilla.

Termina en el extremo inferior, el que, junto con la tibia, constituye la articulación principal de la rodilla. Está formada por dos eminencias óseas o cóndilos separadas por una rampa o tróclea femoral. Sobre esta tróclea desliza la rótula.

2.2.1.3 RÓTULA

Gráfico 2



www.fisioterapia.com

Es un hueso aplanado, de apariencia redondeada o, mejor, ovalada, que se prolonga hacia abajo por su vértice o polo inferior. Posee dos superficies:

- Cara anterior, convexa, sirve de polea de reflexión a los tendones del cuádriceps y rotuliano.
- Cara posterior. Orientada hacia el interior de la articulación, presenta dos facetas, interna y externa, que contactan con los cóndilos femorales correspondientes, adaptando su forma cóncava a la convexidad de los cóndilos.

2.2.1.4 MENISCO

La no concordancia de la superficie articular (tibia y fémur) está compensada por la interposición de los meniscos. Las caras articulares superiores no se adaptan a los cóndilos femorales, se divide en lateral y medial, cada uno de ellos constituye una lámina prismática triangular curvada en forma de media luna, presenta una cara superior cóncava y una cara inferior convexa y muy gruesa. Los dos meniscos difieren entre sí por su forma y sus inserciones tibiales.

Menisco Lateral: El menisco lateral presenta la forma de una C muy cerrada, el cuerpo anterior se fija al área intercondílea anterior en sentido inmediatamente lateral y posterior al ligamento cruzado anterior, el cuerno posterior se inserta posteriormente a la eminencia intercondílea en la parte posterior de la depresión que separan los tubérculos intercondíleos.

Del extremo posterior del menisco la lateral nace un potente fascículo, el ligamento menisco femoral que acompaña al ligamento cruzado posterior, pasando frecuentemente en sentido posterior a la

veces se inserta con este ligamento en la fosa intercondílea, en el cóndilo medial.

Menisco Medial: el menisco medial presenta la forma de una C muy abierta se inserta por sus cuernos anteriores en el Angulo anterior medial del aérea intercondílea anterior anteriormente al ligamento cruzado anterior; por su cuerno posterior se fija en el área intercondílea posterior en sentido inmediatamente posterior a la superficie de inserción del menisco lateral y anteriormente el ligamento cruzado posterior.

2.2.1.17 TIBIA

Junto con el peroné forma el esqueleto de la pierna, aunque es el más robusto de los dos, el que soporta el peso corporal y transmite las líneas de fuerza desde rodilla a tobillo.

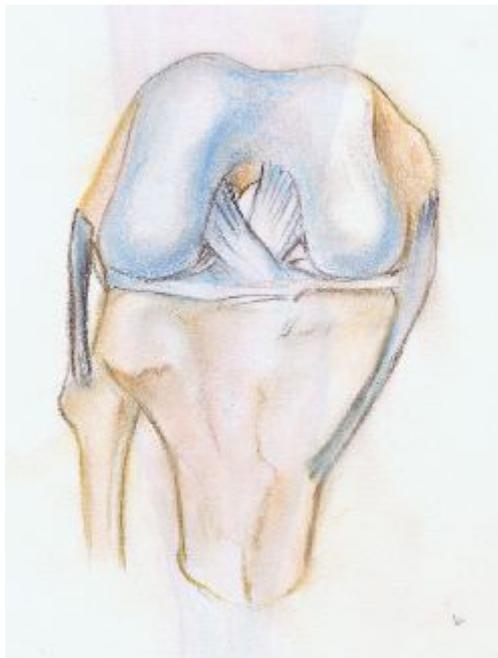
Su porción superior es una plataforma dividida en dos platillos, interno y externo, que sirven de apoyo a los cóndilos femorales.

La porción inferior tiene una eminencia o maléolo interno del tobillo. Junto con el maléolo externo del peroné constituye una auténtica pinza que abraza al astrágalo.

Tibia y peroné contactan también en su porción superior en una articulación prácticamente fija, ya que sólo puede realizar movimientos de deslizamiento

2.2.1.18 CARTILAGOS

Gráfico 3



Todas las superficies de deslizamiento articular están cubiertas por cartílagos protectores del hueso en las zonas de contacto. La fricción anómala, por mala coaptación de superficies o por sobrecarga, provocará alteraciones patológicas en estos cartílagos. El hueso, al perder su protección, también sufre daños estructurales. Toda la articulación sufrirá un proceso degenerativo, ocasionando con el tiempo una artrosis.

Existe, por tanto, una cubierta cartilaginosa para ambos cóndilos femorales, patillos tíbiales y facetas rotulianas.

La capa de cartílago es más gruesa en los puntos de mayor fricción. En el fémur lo es en la porción media de los cóndilos y en la garganta de la

tróclea. En la tibia aumenta en el centro de las cavidades glenoideas o platillos, y se adelgaza en la periferia.

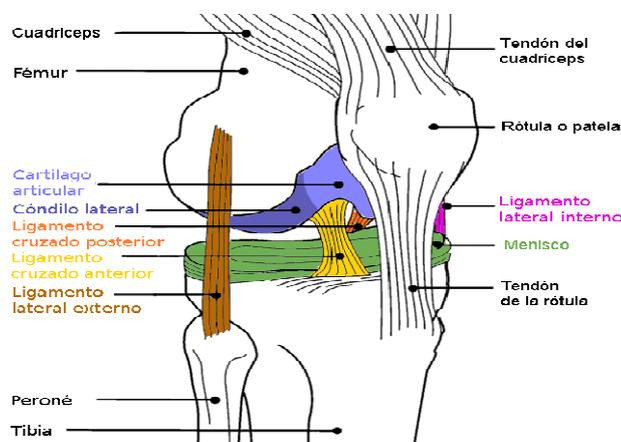
Los meniscos o fibra-cartílago semilunar, interno y externo, constituyen otra forma de estructura cartilaginosa en el interior de la rodilla. Resultan esenciales en el juego fémoro- tibial. Por una parte, debido a su sección prismática, adaptan la superficie de los cóndilos, convexos, a la de los platillos, prácticamente planos. Por otra, debido a su consistencia elástica, son unos perfectos amortiguadores en la transmisión del peso a través de los huesos de la rodilla.

Tienen forma de **C**, ya que corren paralelos al borde exterior de los dos platillos tibiales. El interno es mayor y más abierto. El externo, en cambio, es más grueso.

Ambos meniscos poseen anclajes que evitan su desplazamiento y los mantienen en su posición periférica. Los cuernos, anterior y posterior, de ambos meniscos poseen inserciones propias. Además, todo el contorno externo del menisco está unido a la cápsula articular, lo que ayuda a mantener su posición.

2.2.1.19 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN ARTICULAR

Gráfico 4



Toda articulación, para ser congruente y mantener unidos sus elementos, necesita de estructuras de cohesión. En la rodilla son:

Cápsula articular

Es una vaina fibrosa que se extiende desde la extremidad inferior del fémur a la superior de la tibia, rodeando toda la articulación y dejando una solución de continuidad central, rodeando la rótula e insertándose en toda su periferia.

Ligamentos

Son refuerzos de la cápsula que se oponen a los desplazamientos articulares más allá del límite permisible. Además de los que ya mencionados ligamento menisco – femoral y transversos, son:

1. Ligamento lateral interno. Une fémur y tibia en su región interna e impide la apertura de la rodilla hacia el valgo.
2. Ligamento lateral externo. Se extiende desde la porción lateral del cóndilo externo hasta la cabeza del peroné. Impide el desplazamiento lateral de la rodilla hacia el varo.
3. Alerones rotulianos, refuerzos de la cápsula articular en su inserción rotuliana, fijan este hueso lateralmente a los cóndilos femorales. Existe, por tanto, un alerón interno y otro externo. El tendón de los cuádriceps y el tendón rotuliano terminan de fijar la rótula en sentido vertical, hacia arriba y abajo respectivamente.
4. Ligamentos cruzados, anteriores y posteriores. Fijan fémur y tibia, impidiendo el desplazamiento de ambos huesos sobre el pivote central más allá del límite de permisión. La descripción anatómica de su recorrido intraarticular, que expondremos a continuación, puede resultar complicada, difícil de entender, para el profano. Se simplifica mucho el concepto si imaginamos dos cordones que se cruzan en el interior de la rodilla. Uno, el cruzado anterior, va

de delante atrás y de dentro afuera. El posterior va de atrás adelante y de fuera adentro.

El cruzado anterior se inserta en la espina tibial interna, recorre oblicuamente la escotadura intercondílea hasta su inserción proximal en un punto muy posterior y alto del cóndilo externo.

El cruzado posterior se cruza con el anterior en sentido antero-posterior y en sentido transversal. Desde su inserción anterior en el cóndilo interno, desciende oblicuamente por la escotadura intercondílea hasta un punto posterior de la superficie retro espinal.

El ligamento menisco-femoral sujeta el cuerno posterior del menisco externo a la escotadura intercondílea.

El ligamento transverso une por delante los dos meniscos.

2.2.1.20. MEMBRANA SINOVIAL

Es una membrana que recubre toda la cápsula en su cara profunda, rodeando la rodilla y formando fondos de saco en el contorno de las superficies femoral y tibial. Por delante cubre el paquete adiposo de Hoffa, almohadilla que rellena el espacio anterior de la rodilla, entre el intercondílea y el tendón rotuliano.

Su misión fundamental es la secreción y reabsorción del líquido sinovial que baña el interior articular y constituye el medio de lubricación de todo el engranaje. En caso de inflamación, se segrega mayor cantidad de líquido del que se puede reabsorber, originándose el derrame

2.2.1.21 MÚSCULOS Y TENDONES

Gráfico 5



La rodilla es cruzada por varios grupos musculares provenientes del muslo y de la pierna. Según su función, podemos dividirlos en flexores y extensores.

Exensores

El cuádriceps femoral está constituido por el recto anterior, vasto interno, vasto intermedio y vasto externo.

Todos ellos convergen en el potente tendón de los cuádriceps, que se inserta en el polo superior de la rótula, se prolonga por encima de la rótula, y se convierte en el tendón rotuliano.

Su misión es la extensión de la rodilla. Debe lograrla manteniendo el equilibrio de la rótula, para que ésta deslice adecuadamente sobre la tróclea femoral.

Cualquier alteración en este engranaje, es causa de los molestos problemas del aparato extensor, fundamentalmente alteraciones del cartílago rotuliano, causantes de numerosísimas lesiones en el deportista.

La cintilla íleo-tibial o fascia lata cubre el muslo lateralmente y se inserta en el tubérculo de Gerdy, prominencia ósea de la tibia, entre la tuberosidad tibial y la cabeza del peroné. Produce fuerzas de flexión o extensión dependiendo de la posición de la rodilla.

Flexores

Son músculos de la región posterior del muslo.

- Semitendinoso.
- Semimembranoso. Al igual que el semitendinoso, por su posición interna realiza una rotación interna de la pierna una vez que ha sido flexionada.
- Bíceps femoral. Por su posición lateral, realiza una rotación externa tras la flexión.
- La pata de ganso es la inserción tendinosa común de los músculos semitendinoso, recto interno y sartorio.
- El músculo gastronemio (gemelos), también se inserta en la cara posterior del fémur y desciende hasta el talón, insertándose en el calcáneo por medio del tendón de Aquiles.
- El poplíteo, desde cóndilo externo a parte posterior de la tibia, además de flexionar la rodilla, le imprime una rotación externa.

2.2.1.22 ESTRUCTURAS NERVIOSAS Y VASCULARES

Gráfico 6



Fuente: www.fisioterapia.com

El tronco común del nervio ciático se bifurca antes de llegar a la rodilla en el ciático poplíteo externo, que rodea la cabeza del peroné, y el ciático poplíteo interno, que originan varias ramas colaterales y terminales. Las más significativas son los nervios peroneos y tibiales, susceptibles de lesión por estiramiento ante diversos traumatismos de rodilla, como luxaciones o fracturas.

La rodilla tiene una inervación propia formada por ramas articulares del nervio femoral, que llegan a la rodilla a través de los nervios de los vastos y del safeno. También existen ramas articulares de los nervios tibial y peroneo común.

La arteria poplítea se origina en la femoral y cruza por detrás el hueco poplíteo, bifurcándose en la tibial anterior y el tronco tibio - peroneo. Cede varios terminales articulares. Los traumatismos de rodilla, fracturas y luxaciones, también pueden dañar esta importante arteria, dejando sin

irrigación a la rodilla, pierna y pie. Su sección exige una reparación quirúrgica precoz para evitar la hemorragia y reponer el riego sanguíneo.

La irrigación de la rodilla procede de una red anastomótica o genicular que consta de un plexo superficial y otro profundo. Los vasos que componen este plexo son:

- rama descendente de la arteria circunfleja
- rama descendente de la rodilla de la arteria femoral
- cinco ramas de la arteria poplítea (arteria súpero medial, súpero lateral, media, ínfero medial e ínfero lateral)
- tres ramas ascendentes de la pierna. (recurrente tibial anterior y posterior y circunfleja pernea)

Al sistema arterial acompaña el venoso, de retorno, que también puede ser lesionado en traumatismos de rodilla, aunque el daño no revista la misma gravedad. La hemorragia es más fácil de cohibir y el retorno sanguíneo busca caminos alternativos a la vena dañada.

2.2.1.23 BURSAS

Son bolsas que cubren las zonas más protruyentes del esqueleto. Habitualmente vacías, se pueden rellenar de un líquido seroso producido en su interior tras un estímulo traumático.

Aunque existen varias bursas en torno a la rodilla, mencionaremos tan sólo la prerotuliana, por ser origen de una inflamación muy frecuente en deportistas y en población sedentaria.

La bursitis pre rotuliana también ha sido llamado, mal de monjas o mal de fregonas por ser dos colectivos en que es frecuente adoptar la posición de

rodillas. La fricción directa contra el suelo causa la bursitis o inflamación de la Bursa.

2.2.1.24 MÚSCULOS DE LA RODILLA

FLEXIÓN DE LA RODILLA

Músculos principales: Bíceps Crural, Semitendinoso, Semimembranoso. A estos músculos se le denominan isquiotibiales.

Musculo Accesorio: Gemelos, Poplíteos, Recto Interno y Sartorio.

BICEPS CRURAL:

Origen: tuberosidad isquiática

Inserción: Cabeza del Peroné y Tuberosidad Externa de la Tibia sus fibras se dirijan hacia abajo

Inervación: Nervio ciático poplíteo externo o ciático mayor raíces de L5-S2

SEMITENDINOSO:

Origen: Cara posterior del isquion

Inserción: Cara posterior e interna de la tibia en su epífisis proximal su fibras se dirigen hacia abajo

Inervación: Nervio ciático poplíteo interno, raíces L5-S2

SEMIMEMBRANOSO

Origen: Cara posterior y externa del isquion

Inserción : Se inserta mediante un tendón en la cara posterior e interna de la epífisis proximal de la tibia. De esta va a salir otros dos tendones, reflejo(en la cara anterior e interna de la tibia) y recurrente (en la cara posterior y externa de la tibia o extensión de la rodilla)

Inervación: Canaladura en la parte postero-interna de la tuberosidad interna de la tibia.

En el tendón de inserción envía una prolongación fibrosa de la cara posterior del cóndilo externo del fémur.

EXTENSIÓN DE LA RODILLA

Músculos principales: Recto Anterior, Vasto Interno, Vasto Externo y Crural todos estos músculos forman los cuádriceps femorales.

RECTO ANTERIOR

Origen: Espina iliaca antero inferior y parte superior del rodete cotiloideo

Inserción: Base de la rotula

Inervación: Recto anterior, nervio crural L2-L3-L4

CRURAL

Origen: Dos tercios superiores de la cara antero externa de la diáfisis femoral.

Inserción: Base de la rotula

Todos estos músculos se insertan mediante un tendón denominado tendón supra rotuliano, que tapiza la cara anterior de la rótula y se inserta en la tuberosidad anterior de la tibia.

Inervación: Nervio crural, raíces de l2-l4

VASTO INTERNO

Origen: Parte inferior e interna de la línea trocánter, línea áspera y rugosidad supracondilea interna

Inserción: Borde interno de la rótula y tendón del cuádriceps crural

VASTO EXTERNO

Origen: Parte superior de la línea intertrocánter, borde anteriores e inferior del trocánter mayor, labios externos de la línea áspera.

Inserción: Borde externo de la rótula formando parte del tendón del cuádriceps crural. (ANATOMIA, ROUVIERE 1959)

2.2.2 GONARTROSIS

Es la inflamación de la articulación de la rodilla caracterizada por la destrucción del cartílago articular, cambios en los huesos subcondral, y reacciones sinoviales variables en contraste con la rodilla sana en la que el líquido sinovial cuya producción se estimula por el movimiento, protege el cartílago y preserva sus propiedades fisiológicas retrasando su deterioro.

En 1994 se define la gonartrosis como enfermedad caracterizada por la alteración del balance entre la formación y degradación del cartílago

articular y el hueso subcondral que origina áreas de lesiones morfológicas y a veces, de dolor e incapacidad.

La Gonartrosis es una de las localizaciones artrósicas que más discapacidad origina en la edad media y avanzada de la vida la discapacidad producido por el dolor y la pérdida de la función reduce la calidad de vida del individuo, aumentando el riesgo de morbilidad estos factores y su alta incidencia están aumentando el interés clínico por esta patología, la gonartrosis también se asocian a inestabilidad, reducción de recorrido articular y atrofia del musculo cuádriceps.

La artrosis de la rodilla puede ser primitiva y secundaria

Primitiva: en la que intervienen factores circulatorios locales, endocrinos y de senescencia, la gonartrosis primitiva pos menopáusica en el ejemplo típico

Secundaria en un desequilibrio estático: las cargas que sufren las rodillas se toman anormales.

La alteración degenerativa del cartílago articular de la rodilla es un proceso frecuente, que se acompaña de afectación de otras estructuras de la articulación cómo son el hueso sub condral, la cápsula articular y la membrana sinovial, entre otras. Aunque no existe una causa clara de la instauración de la artrosis, se han mencionado diversos factores, unos locales y otros generales, que pueden facilitar la presencia de la misma. Cuando uno o varios de estos factores actúan, se produce la degeneración del cartílago articular, motivado por la sobre carga y la perturbación mecánica consiguiente. La artrosis es la forma más común de enfermedad reumática. Su alta prevalencia, especialmente en ancianos con afectación física notable, es causa de discapacidad, sobre todo en su comportamiento funcional. Dentro de las enfermedades que

presentan un curso crónico, la artropatía degenerativa afecta 50 % de los adultos

2.2.2.1 SIGNOS Y SÍNTOMAS

- Aumento de la laxitud ligamentosa
- Inestabilidad articular
- Disminución de la fuerza muscular
- Adelgazamiento del cartílago
- Limitación moderada para los movimientos
- Incapacidad física total o parcial
-

2.2.2.2 CAUSA DE LA GONARTROSIS

Se asocian a síntomas constitucionales, relacionados con la edad y factores nutricionales, como un déficit de vitamina C con mayor riesgo y progresión de gonartrosis y valores más bajos de vitamina D con mayor progresión radiobiológica de la **mismas**. También son las siguientes.

INTRAARTICULAR: Por el deterioro cartilaginoso de las superficies de apoyo

- Secuelas de fracturas de la tibia, el fémur, la rótula
- Lesiones de los meniscos
- Enfermedades degenerativas, condromalacia rotuliana, osteocondritis disecante, osteocondromatosis sinovial.

- Osteoartritis reumática o infecciones, etcétera

EXTRAARTICULAR:

por desviaciones del eje femorotibial en el plano frontal o sagital, por desviación del eje del aparato rotuliano(véase disequilibrios rotulianos) o por desórdenes estáticos y dinámico a distancia (afección de pie o de la cadera que generan tensiones anormales en la rodilla)

- El papel de la sobrecarga ponderal (obesidad) también es muy importantes

Evoluciona lentamente hacia la agravación, pero debe notarse que los signos clínicos no son siempre proporcionales a las lesiones anatómicas y radiológicas presente distinguiremos tres estadios en evolución de la gonartrosis, que determinaran ciertas orientaciones en el tratamiento kinesioterapéutico.

2.2.2.3. EPIDEMIOLOGIA:

La gonartrosis está estrechamente relacionada con la edad, siendo más frecuente en mujeres a partir de los 50 años la cifra de prevalencia vienen determinadas por la definición usada de la enfermedad, los estudios de prevalencias según hallazgo radiológicos han sido muy cuestionados, ya que la mayoría de ellos se han relacionados teniendo en cuenta los criterios de investigadores en los que la imagen más importantes es la presencia de osteofitos, considerados una manifestación tardía detectados tras años de afectación estructural del cartílago. Por este motivo han surgido criterios radiológicos que tienen en cuenta otros aspectos como es el estrechamiento de la interlinea articular.

2.2.2.4 ETIOPATOGENIA:

Esta ampliamente aceptada el hecho de que los factores de riesgos que influyen en la Gonartrosis, ya actúa de forma conjunta o separada son de carácter local tanto sistémico y serán los que condicionan la localización y gravedad de la enfermedad por dos vías patológicas. Tenemos dos factores de riesgos factores sistémicos y locales.

Factor Sistémico:	Factores Locales
Edad	Traumatismo
Sexo	Sobrecarga Articular
Factores genéticos	Obesidad
Factores nutricionales	Debilidad Muscular
Densidad mineral ósea	Deformidad epifisaria

La primera vía la constituye la actuación de cargas biomecánicas normales sobre un cartílago cuya estructura está alterada (factores sistémicos)y la segunda la incidencia de cargas aumentadas sobre un cartílago normal (factores locales).

FACTORES SISTÉMICOS:

La relación entre la edad y la gonartrosis es debida al aumento de laxitud con la consiguiente inestabilidad articular, disminución de la fuerza muscular, adelgazamiento del cartílago.

En referencia al factor sexo, se ha visto que las mujeres tratadas con hormonas tras la menopausia tiene menor riesgo de padecer gonartrosis, lo que orienta hacia la idea de una influencia hormonal en el desarrollo de la enfermedad.

Algunos autores relacionan factores nutricionales, con un déficit de vitamina C. Con mayor riesgo y progresión de gonartrosis, y valores más bajos de vitamina D con mayor progresión radiológica de la misma.

En cuanto a la influencia de la densidad ósea parece ser que hay una relación inversamente proporcional entre la gonartrosis y la osteoporosis, donde la gonartrosis se manifiesta precozmente debido a que la carga de transmisión mejor hacia el cartílago por su densidad ósea.

FACTORES LOCALES:

Un traumatismo mayor una lesión ligamentosa o meniscal, estar mucho tiempo en canchallas o arrodillado o bien ser atleta o corredor aumenta la probabilidad de padecer gonartrosis, estos factores serán teniendo en cuenta a la hora de establecer actuaciones previamente de la gonartrosis tales como ergonomía e higiene articular.

La obesidad está relacionada con mayor riesgo de padecer gonartrosis de más rápida progresión y mayor intensiva, tras diversos estudios realizado recomiendan la pérdida de peso a todos los pacientes que sufren gonartrosis, en pacientes con gonartrosis la pérdida de peso puede ayudarla a realizar mejor las transferencias y el desenvolverse mejor en la actividad cotidiana. Esto puede deberse al disenso en la degradación del cartílago articular en estos seis meses.

Si a esta dieta se suma un programa de ejercicios se mejorara a conseguir la de ambulación y la función física al mismo tiempo que se consigue aliviar el dolor, aunque se desconoce la razón también hay la relación entre la gonartrosis y la debilidad de la musculatura extensora de la rodilla, hecho que va a determinar la orientación de muchos protocolos del tratamiento conservador.

2.2.2.5 TIPOS DE GONARTROSIS

Describimos tres tipos de gonartrosis más importantes

GONARTROSIS INCIPIENTE:

Caracterizados por dolores intermitentes con remisiones variables y aparición del signo radiográfico de artrosis femororotuliana

GONARTROSIS INSTALADA:

Con dolores, particularmente durante los movimientos con carga de peso del cuerpo, que calman con el reposo, impresión de inestabilidad de la rodilla ligera hidrartrosis y aparición del signo radiográficos de artrosis femorotibial.

GONARTROSIS AVANZADA:

Con dolores persistentes, limitación de los movimientos y deformaciones axiales, inestabilidad articular importante o más tarde, verdadera anquilosis; los signos radiográficos son muy pronunciados. El conjunto provoca una importancia funcional.

En la actualidad se describe clásicamente dos formas distintas: las artrosis femoropatelaes y las artrosis femorotibial

El tratamiento de la Gonartrosis debe procurar la selección del dolor y al mismo tiempo la estabilidad, y por consiguiente una función lo más normal posible sumada al tratamiento médico (MARTINEZ ROMERO 2000).

2.2.2.6 VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

DIAGNÓSTICO DE GONARTROSIS:

El diagnóstico se basa en los datos recogidos mediante:

Historia clínica: anamnesis y exámenes físicos

Exámenes Complementarios: radiografía.

2.2.2.7 HISTORIA CLÍNICA:

La historia clínica está formada por dos partes, la anamnesis que se refiere a los datos personales del paciente como son: edad, sexo, estado civil, dirección, ocupación y al final el motivo de la consulta y la enfermedad actual que presenta el paciente.

El examen físico va a contar con tres puntos importantes: test postural, test muscular, y el test gonio métrico.

2.2.3 TEST POSTURAL:

Es una prueba destinada a detectar trastornos o alteraciones en las estructuras corporales del individuo.

Se lo realiza observando a la persona por delante, por detrás, y de lado, para este examen el paciente debe estar desprovisto de la mayor ropa posible para este examen digamos que el centro de la gravedad del individuo normal pasa por la coronilla o vértice cefálico, decide perpendicularmente por delante de la columna cervical y lumbar pasa por el promontorio o sínfisis del pubis y la rodilla cayendo en forma equidistante entre los maléolos internos, de esta

forma el individuo quede dividido en segmentos aparentemente idéntico uno derecho y otro izquierdo.

Para este examen debemos utilizar los siguientes materiales

Tabla postural: dividida en un eje transversal o longitudinal formado pequeño cuadro de exactitud.

Cinta métrica: sirve para medir la longitud y el diámetro de los segmentos corporales

Plomada: esto podemos observar que en la vista anterior va desde la Creta iliaca antero superior a la mitad de tarso. Vista posterior va desde la espina iliaca postero superior hacia el tendón de Aquiles. En la vista lateral va desde el trocánter mayor hacia el maléolo externo.

2.2.4 TEST GONIOMÉTRICO

La goniometría permite la medición de la movilidad articular es importante para la evaluación de la funcionalidad del paciente con discapacidad muscular, neurológica o esquelética, es el desenvolvimiento de paciente en la vida para realizar movimientos activos y pasivos.

Los materiales que se utilizan en la goniometría es el goniómetro que consta de dos ramas: una rama fija y otra rama móvil

Requisito para medir con el goniómetro

- Colocamos al paciente en una posición cómoda
- Utilizar menos cantidad de ropa o ropa floja
- Lo realizamos con un movimiento pasivo

- Utilizamos el goniómetro por el lado externo de la articulación
- Sujetar muy bien la rama fija del goniómetro
- Realizar dos veces la medición con el goniómetro
- Realizar la medición con el goniómetro el lado afectado como el lado sano del pacientes.

2.2.5 TEST MUSCULAR

En este caso se mide la movilidad voluntaria y la fuerza muscular mediante la evaluación clínica directa de la fuerza muscular: se pide un esfuerzo activo máximo de un musculo localizado, para una posición y un movimiento determinado.

Para la medición de la motilidad y la fuerza se aplica una escala de 0 a 5

0= no ay contracción, no ay arco de movimiento

1=ligera contracción, no ay arco de movimiento

2=no vence la gravedad, arco de movimiento completo

3= contra la gravedad, arco de movimiento completo

4= contra la gravedad con alguna resistencia al final del arco, de movimiento completo

5= contra la gravedad con resistencia completa al final del arco, arco de movimiento completo.

2.2.6 VALORACIÓN CLÍNICA

EL DOLOR

Es el síntoma más frecuente. Puede localizarse en la cara anterior, posterior, lateral y medial de la rodilla. Inicialmente se:

Desencadena con el uso de la articulación, mejorando con el reposo. A medida que progresa la enfermedad el dolor es más continuo apareciendo Al reposo e incluso por las noches, interfiriendo el sueño

LA RIGIDEZ

Es otro de los síntomas característicos de la artrosis, Apareciendo, fundamentalmente, después de un período de inactividad. También puede existir rigidez matutina. La duración de este síntoma es Menor de 30 minutos, lo que lo diferencia de la rigidez de otras Enfermedades inflamatorias.

2.2.7 LA INCAPACIDAD FUNCIONAL

Es una consecuencia importante de la osteoartritis. La articulación afectada presenta dificultad para la movilidad lo que origina en ocasiones, un trastorno importante para realizar las tareas de la vida diaria.

Exploración Física:

Permite detectar signos que ayudan a la valoración clínica y diagnóstica del

Paciente.

Crepitación Ósea:

Al movimiento activo y pasivo de la articulación, es un Signo característico.

Dolor a la presión:

Puede existir dolor con la presión a lo largo de toda la Línea articular y peri articular.

Movimiento articular:

Es frecuente encontrar disminución del rango de Movimiento articular.

Aumento de la temperatura

En ocasiones podemos encontrar aumento de la temperatura local según diversos grados de derrame articular.

Atrofia muscular peri articular:

En estadios avanzados puede existir debido al desuso o por inhibición refleja de la contracción muscular.

Deformidad e Inestabilidad:

En muchos pacientes podemos encontrar deformidad y en ocasiones cierto grado de inestabilidad.

2.2.8 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

La prueba nos permite evaluar la flexibilidad de la rodilla.

Al realizar una prueba complementaria prescrita ante la sospecha de gonartrosis los hallazgos esperables serán los siguientes:

Analítica:

Sin alteraciones

Líquido Articular:

Características morfológicas normales

Prueba de la escala de Womac:

Se caracteriza por la rigidez incapacidad funcional y dolor al momento de caminar o pasearse y a la fusión de ascenso o descenso de escaleras, al realizar actividades físicas.

Prueba de la escala de Bandi:

Son parámetros usados para valorar y comparar la eficacia del tratamiento que posteriormente se comentan, de esta forma se garantiza que el tratamiento elegido haya demostrado su efectividad de forma clínica lo que lo hace apto para su aplicación en el paciente.

Criterio modificado de Bandi

- Dificultad en la distancia de paseo
- Dolor en reposo
- Dolor a paso ligero
- Dolor en el ascenso de escaleras
- Dolor en el descenso
- Dolor al canchillas
- Dolor al levantarse de la posición de canchillas
- Inestabilidad
- Derramé recidivante
- Incapacidad laboral

2.2.8.1. Estudio Radiológico:

Inicialmente pinzamiento en la interlinea articular y de estadios posteriores osteofitos en los márgenes articular, el pinzamiento de la interlinea articular es irregular los criterios radiológicos comúnmente utilizados en la evaluación de los grados de afectación radiológicos son los descritos por Kellgren y Lawrence, de todos ellos los osteofitos son los que mejor se relacionan con la presencia de síntomas

La resonancia magnética se considera el método más sensible en la identificación de los cambios iniciales y en la evaluación del control de la progresión, también se puede valorar la progresión de la gonartrosis mediante la ecografía pues permite medir con bastante precisión el grosor del cartílago.

2.2.9 VALORACIÓN DEL DOLOR

Es una sensación desagradable causada por una estimulación de carácter nocivo de las terminaciones nerviosas sensoriales, es un síntoma cardinal de la inflamación y es valorable en el diagnóstico de gran número de trastornos y procesos.

Para el estudio del dolor establece como válida las siguientes definiciones, el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a lesiones reales o potenciales de los tejidos, o descrita en términos de los daños producidos por tales lesiones.

2.2.9.1 CLASIFICACIÓN DEL DOLOR

2.2.9.2 SEGÚN EL TIEMPO DE EVALUACIÓN

El dolor se clasifica en los siguientes

Dolor Agudo: Es un dolor intenso tal como el que aparece después de una intervención quirúrgica, es aquel que sigue a un daño, lesión o enfermedad, con evidencia de actividad nociceptivas que es percibido por el sistema nervioso y que suele desaparecer con la curación, durante poco tiempo antes de los quince días.

Dolor Subagudo: Es un dolor que presenta un tiempo de evolución comprendido entre dos o tres semanas

Dolor Crónico: Dolor que se mantiene o recurre durante un periodo prolongado de tiempo y que está provocado por diversas enfermedades como la artritis reumatoide, el dolor crónico es menos intenso que el agudo el dolor crónico dura más de tres meses o año.

2.2.9.3 LA LOCALIZACIÓN DEL DOLOR

Cutáneo: estructura superficial de la piel y tejidos subcutáneos.

Somático Profundo: musculo, nervios, huesos y los tejidos de sostén de esta estructuras.

Visceral: son los órganos internos.

2.2.9.4 DIFERENTES TIPOS DE DOLOR

Dolor localizado: confirmado al lugar de origen

Dolor radiado: se extiende a partir de un lugar de origen.

Dolor referido: se percibe en una parte del cuerpo distante al lugar de origen.

Dolor proyectado: transmitido a lo largo de la distribución de un nervio.

2.2.9.5 EN FUNCIÓN DE LA FORMA QUE APARECE

Clínico: como hemos podido ver el dolor puede tener muchas formas y además la mayoría de las veces estas no están claramente definidas sino que aparece combinadas. Además cada persona

dependiendo de su propio temperamento y estado de ánimo tendrá diferentes maneras de percibir el dolor.

Existe periodo de dolor esto puede variar a lo largo del día o de las estaciones.

2.2.9.6 CUANTIFICACIÓN DEL DOLOR

La dificultad que presenta medir el dolor resulta de la propia naturaleza del sistema la cual es muy compleja. En ella se incluye factores biológicos elementales, como son los estímulos sensoriales y otros factores mas evolucionados, como la experiencia subjetiva, la educación la personalidad, la edad y la emotividad. Existen múltiples medidas y sistema de valoración del dolor, entre los cuales

Escala la valoración verbal

Escala visual analgésica

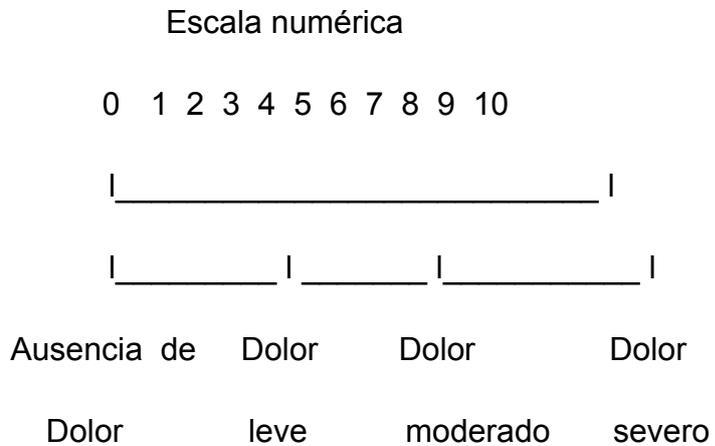
Escala numérica

ESCALA NUMÉRICA

Es la escala que se utiliza para valorar el dolor, es una escala del 0 al 10, en el que cero es ausencia de dolor y 10 es un dolor insoportable, el paciente aligie el numero para determinar cuál es la escala de dolor presenta el paciente, es muy sencilla esta escala ya que nos puede entender el paciente, lo cual con esta escala podemos identificar pequeños cambios de dolor.

La desventaja es que no da un buen reflejo de la disfunción física o psicológica por un desorden que sea específico. (WORTHIN GHAM 2000)

Gráfico 7



2.2.10 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

Para el tratamiento fisioterapéutico del paciente afectado de gonartrosis no corresponde al campo de la farmacología sino a la intervención mediante agentes físicos que incluye termoterapia cinesioterapia y practica de deporte reglado, complementados con educación e información al paciente en cuestiones tales como normas de protección articular.

La terapia física reduce el dolor actúa sobre la inflamación y mejora el estado del sistema muscular que rodea la articulación, este efecto sobre la musculatura es importante ya que en estudios recientes se observa como el cuádriceps, al ser el estabilizador principal de la rodilla está afectado en la gonartrosis. En personas de edad avanzadas se observa como este musculo pier de elasticidad y se produce atrofia de las fibras de tipo IIB responsable de la rapidez y la fuerza de contracción.

2.2.10.1 AGENTES FÍSICOS

2.2.10.1.1 Clasificación

Agentes Ionizantes:

Son radiaciones constituidas por campos de materia, clásicamente denominadas corpusculares como son : protones, electrones, partículas, alfa como radiaciones conformadas por campos electromagnéticos, también denominadas no corpusculares: radiación gamma, rayos x, su interacción con la materia produce fundamentalmente la ionización de los átomos que la componen, estos agentes constituye el principal interés de la física nuclear y de la radiología,

Agentes no ionizante:

Esto se emplea en medicina física, se incluye el resto de los agentes físicos,

Naturales y artificiales, su interacción con el material biológico no produce ionización atómica, pues la energía que trasmite el medio es indeficiente para ellos, la totalidad de los agentes físicos ionizantes induce finalmente la generación de calor, aunque no sea la consecuencia ultima de su mecanismo de acción.

2.2.10.1.1 AGENTES FÍSICOS NO IONIZANTES

Los agentes físicos no ionizantes puede clasificarse en: agentes cinéticos o mecánicos, agentes eléctricos o electromagnéticos y agentes climáticos o complejos.

2.2.10.1.2 AGENTES CINÉTICOS O MECÁNICOS

Los agentes cinéticos implican la emisión y transmisión de fuerza y energía mecánica, que conlleva el movimiento del organismo, los

tejidos o las moléculas sobre las que actúan. Desacuerdo con las frecuencias de dicho movimiento, frecuencia aproximada cero, hasta los ultrasonidos, ondas mecánicas de frecuencia superior a 16.000 ciclo por segundo o hercios (hz) pasando por movimiento y por manipulaciones del organismo o segmentos de este. La aplicación medica de los agentes cinéticos da lugar a una serie de modalidades en medicina física como son.

Masoterapia

Laserterapia

Magnetoterapia

Ultrasonido terapéutico

Onda corta

Cinesiterapia-(kinesiterapia).

2.2.10.1.2 AGENTES ELECTROMAGNÉTICOS

Los métodos terapéuticos y diagnósticos son

Electroterapia: comprende un conjunto de técnicas que utiliza la electricidad con fines terapéuticos.

Fototerapia: Tratamiento de determinadas enfermedades mediante el uso de luz ultravioleta suelen aplicarse en el tratamiento de acné.

Electro diagnóstico:

2.2.10.1.3 AGENTES TÉRMICOS

La temperatura contribuye al equilibrio de la naturaleza los seres vivos subsisten de forma óptima bajo determinadas condiciones térmicas, e incluso han evolucionado para adaptarse a ellas.

Termoterapia y crioterapia.

2.2.10.2 TERMOTERAPIA:

2.2.10.2.1 CONCEPTO: comprende todas las terapias que comprende el calor, se distingue dos tipos de termoterapia:

Profunda: Magnetoterapia, onda corta, microonda energía mecánica (ultrasonidos), laser.

Superficial: calor por conducción, contacto, irradiación.

2.2.10.2.2 TIPOS DE CALOR

- Calor por irradiación: los rayos infrarrojos (IR)
- Color por contacto
- Calor por conducción

Calor por irradiación: puede ser aplicado en forma local o general su aplicación exige ciertas prudencias, evitar quemaduras por contactos.

El aumento de la temperatura será superficial(máximo 1cmde profundidad)por eso los IR son pocos eficaces, salvo que lo que se

busque sea un efecto de relajación de relajación muscular antes o durante el masaje.

Calor por contacto: agua caliente (hidroterapia)

- Parafangos o aplicación de lodo caliente cuya temperatura ira de aproximadamente 47grados (baro calientes o fangos) alrededor de 52 grados (parafangos papel aislado de la parafina). El origen de estos barro podrán ser volcánicos o vegetal turba
- Baños de parafina la parafina mala conductora del calor permitirá aplicación a temperaturas más elevadas (62 a 65 grados)los baños de parafina se realiza con los miembros a tratar inmersos durante 20 minutos en el recipiente que la contiene o bien se forma una cobertura retirando y viviendo a sumergir varias veces al miembro en la tina, los baños de parafina se utiliza sobre todo para problemas de rigidez y de artrosis de mano y de pie.
- Compresas calientes que son calentada por inmersión en agua caliente o en una tina especial, también existe modelos instantáneos pero de una sola aplicación, en que el calor se obtiene al frotar la compresa por la mezcla de dos productos químicos, se trata de una variante más práctica de administración de calor pero menos eficaz que la aplicación de fangos y parafangos en el que no es desdeñable el efecto de la materia aplicada directamente sobre el cuerpo.

Calor por conducción: Aire caliente , el segmento corporal que recibe el tratamiento, es calentado por la acción del aire caliente que sale de un soplete o dispositivo adecuado al efecto, existe cámaras de aire calientes, la sauna es una variedad de este método, El área

donde se recibe el baño sauna debe tener plataformas escalonadas, para que el individuo ascienda despacio, debe comenzar por la más baja para la adaptación gradual, la temperatura oscila entre 40 y 55° C.

2.2.10.2.3 EFECTOS DEL CALOR

Efecto circulatorio:

- vasodilatación de los capilares
- aumento del flujo circulatorio
- activación del metabolismo
- aplicada en forma general, se produce aumento del calor corporal y taquicardia

Efecto Biológico:

Efecto analgésico

Efecto antiespasmódico

Efecto antiinflamatorio

Disminución de la rigidez articular

Aumento de la extensibilidad del tejido conectivo

Efectos sobre la actividad metabólica y enzimática:

Efecto neuromuscular

Efecto analgésico

Efecto vascular

2.2.10.2.4 INDICACIONES

Se encuentra indicado en afecciones dolorosas en general

Se encuentra indicado para la reeducación, tanto para la movilización como para el fortalecimiento muscular

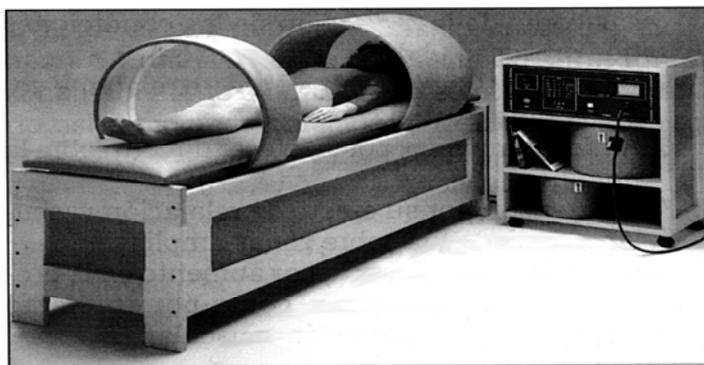
También se encuentra indicado para el proceso inflamatorio y Subagudo

2.2.10.2.5 CONTRAINDICACIONES

- Por lo general las articulaciones circulatorios venosas y linfáticas, pues el calor favorece al edema
- Inflamación aguda
- Insuficiencia cardiopulmonar e hipertensión
- Alteración de la sensibilidad
- Alteraciones circulatorias venosas y linfáticas

2.2.10.3 MAGMETOTERAPIA

Gráfico N°8



Fuente: articulo mercadolibre.com

La hipótesis de que ciertos efectos de la corriente misma sino a los campos magnéticos inducidos por esa corriente ha llegado a la inversión de aparatos que crean campos magnéticos inducido por esa corriente allegado a la inversión de aparatos que crean campos magnéticos a la que se somete el paciente.

2.2.10.3.1 CONCEPTO

La magnetoterapia o terapia como campo magnético es una disciplina de la fisioterapia que consiste en el tratamiento de las lesiones y enfermedades mediante la aplicación en campos magnéticos. Estos campos magnéticos puede ser producidos por imanes permanentes o electrones, los cuales puede tener un campo magnético variable.

Los campos magnéticos aplican a la medicina son de baja frecuencia y de baja intensidad.

2.2.10.3.2 Campo Magnético Terrestre

Todos los seres vivos nos encontramos bajo el influjo del campo magnético terrestre el cual a lo largo de la historia geológica de la tierra, ha sufrido notable modificaciones, tanto en dirección como en intensidad. Actualmente y su intensidad varía de acuerdo a diversos factores, en especial la latitud se considera que su intensidad promedio es de 0,4 – 0,5 gauss.

Prueba de la importancia del campo magnético, en determinadas funciones fisiológicas, la ha proporcionado el examen médico de astronautas que han permanecido algún tiempo en estaciones especiales: se le ha detectado la existencia de un discreto grado de

osteoporosis, solo atribuible a la permanencia temporal en un medio con ausencia de campo magnético para el mantenimiento para la correcta osificación o para el tratamiento de la osteoporosis.

2.2.10.3.4 Biofísica

El campo magnético se establece entre un polo norte y un polo sur, en forma de líneas de campo magnético que circula de sur a norte la intensidad del campo magnético (H) se mide en oersteds. El campo magnético no afecta por igual las diferentes sustancias; ello se denomina inducción magnética (B) la relación entre ambas magnitudes es: donde es una constante denominada permeabilidad magnética, que depende de la característica del medio.

En relación a la inducción magnética, se distingue tres tipos de sustancias:

- Diamagnética: son repelidas por los campos magnéticos, tiene permeabilidad magnética negativa, con el bismuto, el cobre y el antimonio
- Paramagnéticas : son atraídos por los campos magnéticos con una intensidad de magnitud semejante a la intensidad de dicho campo (permeabilidad magnética iguala 1)
- Ferromagnéticas: son atraídas por gran intensidad por los campos magnéticos, la más importante es el hierro y, en menor proporción el níquel y el cobalto.

La unidad de la inducción magnética, hasta la adopción del Sistema de Unidades (SI) en 1975, era el gauss. Desde la adopción del SI es el Tesla, que equivale a 10.000 gauss. Esta disparidad de magnitud hace que, en medidas de pequeña intensidad, siga utilizándose habitualmente

el gauss (equivalente a 10^{-4} teslas) y para medir efectos de campos magnéticos de muy pequeña intensidad, como los producidos por las redes de conducción eléctrica, se emplee indistintamente el micro tesla (en Europa) o la mili gauss (en Estados Unidos).

Es importante saber que en el organismo humano, en su conjunto, se comporta ante los campos magnéticos como paramagnético, es decir, que su inducción magnética es prácticamente igual, numéricamente, a la intensidad del campo magnético. Por ello, en aplicaciones médicas, se emplea en ocasiones el gauss, para indicar la intensidad del campo magnético, ya que, aunque sea unidad de inducción magnética, su valor numérico es igual al de la intensidad del campo en oersteds.

En el organismo humano hay ciertas localizaciones de comportamiento diamagnético (membrana celular), y otras de comportamiento Ferromagnéticas (hierro contenido en la hemoglobina y en ciertas enzimas y pigmentos)

Las cifras normales del potencial de membranas se sitúa entre los 60 y 90 mv. Este potencial se mantiene mediante un mecanismo activo, en el que es fundamental la expulsión y exterior de la célula del ion Na^+ , que penetra en ella espontáneamente (bomba de sodio).

En circunstancia patológica, la bomba de sodio no actúa y el ion sodio queda intracelular, con retención de agua (edema celular). En esta situación los campos magnéticos pueden normalizar el potencial de membrana alterada. Tanto por el efecto de las corrientes inducidas intracelularmente, como por el efecto directo de los campos magnéticos sobre los iones sodio, estos se movilizan hasta el exterior y restablece la normalidad del potencial de membrana, por lo que se reduce el edema celular, que es uno de los primeros estadios de la inflamación a escala celular, tisular, y de órganos.

Material del que están hechos los Magnetos:

Los magnetos pueden estar hechos de distintos materiales, como lo son el hierro, la ferrita o materiales de la llamada (tierra raras) como lo son los de Neodimio –hierro –Boro(NiB o NiFeB), Aluminio, Níquel, Cobalto (AlNiCo) y otros. Los magnetos más comunes son los hechos de ferrita. También existe los plásticos que están mezclados con materiales magnéticos, y con ellos se hacen los imanes que se pegan en los refrigeradores, por ejemplo.

Los imanes usado en magnetoterapia normalmente se mide en gauss, se trabaja con imanes de 380,3800 y.10,000.gauss.

2.2.10.3.5 Polaridad y forma de los Magnetos

La polaridad es la característica más importante de los imanes. Todo los imanes tienen dos polos: norte y sur, o negativo y positivo, respectivamente.

Los imanes se construyen de muchas formas y tamaños: cilíndricos, de base cuadrada o rectangular, sinusoidales o de forma de dona, delgados como de cartón, en forma de barra, alargadas.

Los imanes usados en magnetoterapia generalmente son delgados y de base circular, parecidas a monedas, pues las puntas rodeadas y grosor hace más fácil su uso al estar pegado al cuerpo. También se usa los de base rectangular, pero como magneto de diagnóstico.

Es muy importante que la polaridad de las magnetos correspondan a un polo por cada cara de mayor superficie. Siguiendo con la analogía de las moléculas, un polo (norte, por ejemplo) estaría en una cara de la moneda, y el otro polo (el sur) en la cara contraria. Hay magneto cuyo ,polo norte cruzada la mitad de cada cara, mientras que el polo sur cubre la otra mitad de las dos caras. La mitad de

cada cara, mientras que el polo sur cubre la otra mitad de las dos caras.

Estos imanes no pueden usarse en la Magnetoterapia, pues si se pegaran al cuerpo de una persona, esta recibiría el efecto de los dos polos al mismo tiempo. Es por esto que no todos los imanes pueden usarse en la Magnetoterapia. Acciones del campo magnético y electromagnético a nivel celular actúa en la.

La activación de la re polarización y de la permeabilidad

La mayor rapidez de la mitosis

El aumento del DNA

La actividad del metabolismo de los iones y de la oxigenación

El desarrollo de círculos vasculares colaterales

A nivel hístico se ha comprobado

La reabsorción de edema

La acentuación de la actividad fagocitaria de los leucocitos

La activación en la formación de los leucocitos

La activación en la formación de las estructuras conectivas fibrosas

La activación osteoblásticas.

2.2.10.3.6 Frecuencias de Magnetoterapia

En caso de alterno o pulsados, encontramos muchas diversidades en las frecuencias empleadas.

Frecuencias fijas en 50 Hz

Frecuencias fijas en 100Hz

Frecuencias variables de 1 a 100 Hz

Frecuencias variables de 50 a 100 Hz

Frecuencias variables 500 Hz

Frecuencias variables 2.000 Hz

Frecuencias variables 5.000 Hz

Magnetoterapia de alta frecuencia utilizada una portada de MHz o MHz

La energía aplicada se regula en Gauss .y los fabricantes tienden a establecer un límite máximo en 150 o 100 Gauss. Es importante conocer si la fuerza regulada se refiere a campo continuo o pulsado, pues en este la energía media se reduce de forma considerable.

Las bobinas o solenoides no suministran un campo homogéneo en su densidad de líneas, pues, cuanto más cerca midamos del hilo o cable conductor, mayor será su concentración y fuerza, el alejamiento de la bobina conduce a pérdidas inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

En las aplicaciones buscaremos la máxima cercanía o proximidad entre el organismo y la bobina. La socavación provoca concentración de líneas, en tanto que la convexidad tiende a dispersarse. Por esto, introduciremos los miembros en la bobina cerca de la pared, no en el centro.

En las bobinas planas, si su diámetro interno se calcula de acuerdo a sus propiedades, lógicamente su mayor energía la emitirá en el centro de arrollamiento y tocando su pared, por ello, se fabrica en dos partes que se enfrentan una a la otra, envolviendo el sector corporal a tratar entre ambas y de polaridad opuesta para que la línea de fuerza cruce al organismo con la máxima eficacia.

Para trabajar seguros de su influencia, deberíamos disponer de un medidor de Gauss aplicados, a los gauss que circulan en los mismos lugar en la que se colocaran el sector corporal a tratar.

El gaussímetro garantiza, cuando menos, que el equipo funciona correctamente o que la forma de regularlo dependería de la lectura directa en el solenoide y no de la teoría. Es muy frecuente que las medidas reguladas no corresponden con las reales, más bien las coincidencias son escasas. Con la alta frecuencia térmica, partimos de la referencia básica en la que el paciente detecta sensaciones térmicas, reduciendo un punto de potencia aplicada, desaparece la percepción térmica y diremos que nos encontramos a límites del grado I, justo antes del grado II.

Con la magnetoterapia no se jetera percepciones térmicas, y por ellos no sabemos si estamos muy distantes de dicho limites, si lo estamos justo antes, si la energía aplicada es tan minina que tan siquiera estimula al sistema, si saturamos el sistema. siempre que aportemos energía y aumentamos el movimiento Browniano, se ganara calor, aunque no tanto como para desencadenar los sistemas de termorregulación en sesiones largas hacia el final de la sesión, los pacientes llegan a manifestar la percepción de calor.

2.2.10.3 .7 Unidades de la Magnetoterapia

Para los tratamientos médicos empleamos, campos magnéticos variables de baja frecuencia y de baja intensidad.

Por campos variables entendemos aquellos cuya intensidad varía respecto al tiempo. Según la forma de realizarse esta variación distinguimos:

- Campos sinusoidales

- En forma de impulsos (los más utilizados en terapia) impulsos sinusoidales, rectangulares, en onda (tres cuartos) etc.

Por otra parte la aplicación puede corresponder a una sola polaridad (norte o sur) u oscilar entre polaridad norte y polaridad sur.

Baja intensidad indica que la máxima intensidad de aplicación no sobrepasa los 100 gauss. Normalmente, no se sobrepasa los 50 gauss más que en determinados tratamientos.

Por baja frecuencia entendemos frecuencia no superior a 100Hz muchas aplicaciones se realizan a 50 Hz, tanto por los buenos resultados que se obtiene con esta frecuencia, como por el hecho de que, al ser de la frecuencia de la corriente alterna de la red, es sencilla de la construcción de la unidad de magnetoterapia de esta frecuencia específica.

Los aparatos de magnetoterapia constan de una consola y un aplicador o solenoide. Los mandos de la consola permiten seleccionar.

La forma de la onda que ay que aplicar, continua, a impulsos, sinusoides rectangular, en tres cuartos etc.

- La frecuencia entre 1 y 100Hz como hemos indicado, algunas unidades presentan frecuencias fija a 50Hz
- La intensidad de 1 a 100 gauss
- El temporizador: generalmente hasta 60 minutos, ya que las sesiones pueden ser largas.

El aplicador es un solenoide que produce el campo magnético y que está incluido en un cilindro de material plástico, para facilitar su limpieza, donde se introduce la zona que hay que tratar.

Generalmente, existen dos diámetros de solenoides: los de pequeño tamaño (15-20 cm de diámetro), para extremidades (pierna, hasta rodilla; brazo, antebrazo), y los de tamaño grande (60 cm de diámetro), para el resto de las localizaciones y para el cuerpo entero.

Para aplicaciones generales, hay dispositivos especiales, consistentes en una camilla con un solenoide desplazable, dotado de un pequeño motor para realizar barridos sobre zonas amplias o sobre el cuerpo entero.

Hay unidades que presentan dos solenoides; estos se colocan en serie sobre el paciente para realizar tratamientos generales, sin la movilización que supondría el empleo de un solenoide único, y presentan más eficacia terapéutica. Los campos magnéticos producidos por cada uno de los solenoides pueden colocarse en serie, pero también en oposición. Con ello se consigue una línea límite de los campos magnéticos de los dos solenoides, en la que el campo magnético tiene dirección perpendicular. Esta disposición se considera de especial interés en el tratamiento de fracturas y procesos óseos localizados.

También existen aplicadores de placas, cuadradas o redondas, que se sitúan enfrentados sobre las zonas que hay que tratar. Se emplean en tratamientos muy localizados y que precisan largo tiempo de tratamiento (retardo de consolidación, pseudoartrosis). En algunos casos, presenta un diseño especial, para que puedan introducirse en el propio yeso.

Para aplicar el tratamiento, basta colocar la zona que hay que tratar en el interior del cilindro (solenoides) y aplicar la frecuencia y la intensidad prescritas, durante el tiempo.

Indicado (generalmente, de 15 a 30 minutos en aplicaciones localizadas y de 30 a 60 minutos cuando se realiza sobre más de una zona o en aplicaciones generalizadas).

Las sesiones suelen ser diarias y su número es muy variable: pocas sesiones para los procesos agudos y Subagudo, y hasta 20 sesiones o más para los procesos crónicos (artrosis, osteoporosis).

2.2.10.3.8 Forma de los pulsos Magnéticos

- Puede aplicarse diversidad de formas en cuanto a un campo continuo, alterno pulsado, el campo continuo se comporta de igual manera que un imán clásico y es generado por una corriente continua. Mantiene siempre la misma polaridad (N) – (S).
- El alterno se compone de ondas sinusoidales positiva y negativa. La polaridad (N) –(S) cambia constantemente a la misma frecuencia que las ondas eléctricas.
- Los campos pulsados pueden estar compuestos por pulsos cuadrangulares, sinusoidales o triangulares, pero mantiene siempre la misma polaridad durante los instantes que duran los pulsos.
- Algunos equipos añaden la posibilidad de aplicar las modalidades de alternas o pulsadas de forma continua o con modulación en ráfagas o trenes

2.2.10.3.9 Efectos fisiológicos

La corriente variable genera un campo electromagnético, esto es, con componentes eléctricos y magnéticos. En la aplicación terapéutica de las altas frecuencias, predomina los efectos del campo eléctrico (producción de calor) por ello, y además de la habitual aplicación en forma continua, se introdujo posteriormente la aplicación pulsada, para aprovechar el efecto biológico del componente

magnético. Con mínima actuación del efecto térmico que produce el campo eléctrico.

La comprobación de los efectos terapéuticos de los campos magnéticos, planteó la posibilidad de utilizar en terapéutica su producción mediante corrientes de baja frecuencias, el campo magnético es mucho más intenso que el eléctrico. En la actualidad la frecuencia empleada en la producción mediante corriente de baja frecuencia, el campo magnético es mucho más intenso que el eléctrico. En la actualidad, la frecuencia empleada en la producción de campos Magnéticos terapéuticos es de 1 a 100 Hz . Los campos magnéticos producen efectos bioquímicos, celulares, tisulares, sistémicos.

- En campo bioquímico encontramos los siguientes efectos fundamentales.
- Desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento
- Producción de corriente inducida, intracelular y extracelular
- Efecto piezoeléctrico sobre huesos y colágenos
- Aumento de la solubilidad de distintas sustancias en agua.

En el ámbito celular, los efectos indicados en el ámbito bioquímico determinan los siguientes.

- Estimulo general del metabolismo celular
- Normalización del potencial de membrana alterada

Por una parte, las corrientes inducidas producidas por el campo magnético produce un estímulo directo del trofismo celular, que se manifiesta por el estímulo en el sistema del ATP, del AMPC y del ADN,

favoreciendo la multiplicación celular y en la asistencia proteica y la producción de prostaglandulina , efecto antiinflamatorio.

Por otra parte, hay un estímulo del flujo iónico a través de la membrana celular, en especial de los iones Ca^{++} , Na^+ Y k^+ . esta acción tiene gran importancia, cuando el potencial de membrana esta alterado.

Las cifras normales del potencial de membrana se sitúan entre los -60 y -90 Mv. Estos potenciales se mantiene mediante un mecanismo activo, en el que es fundamental la expulsión al interior de la célula del ion Na^+ , que penetra en ella espontáneamente (bomba de sodio).

En circunstancia patológica de la membrana se sitúan entre los -60 y -90 mv. Estos potenciales se manifiestan mediante un mecanismo activo, en el que es fundamental la expulsión al exterior de la celular del ión Na^+ que presenta en ella espontáneamente “bomba de sodio”

En circunstancia patológica, la bomba de sodio no actual y el ion sodio queda intracelular, con retención de agua(edema celular). En esta situación los campos magnéticos pueden normalizar el potencial de membrana alterada.

Tanto por el efecto de las corrientes inducidas intracelular, como por el efecto directo de los campos magnéticos sobre los iones sodio, estos se movilizan hacia el exterior y restablecen la normalidad del potencial de membrana, por lo que reduce el edema celular, que es uno de los primeros estadios de la inflamación a escala celular, tisular y de órganos.

2.2.10.3.10 EFECTO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS EN LOS SISTEMAS VIVOS

No sé a definido sobre los conceptos de Biomagnetimo y Magnetoterapia por ello se dice que.

El Biomagnetismo es una de las ramas de la Biofísica, que estudia los efectos de magnetismo en los organismos vivos, la energía magnética es fundamental para la vida.

Los resultados de muchos trabajos de investigación demuestra que el metabolismo y el potencial de hidrogeno (Ph) de los seres vivos son afectados por los campos magnéticos.

El campo magnetice de la tierra de la tirar que está afectado permanentemente a los seres humanos, se modifican localmente con frecuencia, debido a las explosiones solares, el movimiento de la luna y las tormentas eléctricas.

Los campos magnéticos internos de los organismos también se alteran por intoxicaciones, infecciones, traumatismo, tenciones, calidad y cantidad inadecuada de alimentos y componentes del aire, etc.

Todo esto tiende a modificar el componente del cuerpo humano, el cual gracias a su función homeostático o de autocontrol relaciona para restablecer y conservar el estado del balance dinámico entre la mente, masa anatómica y composición, metabolismo, función y energía, pero cuando se rebasa ciertos límites, la homeostasis no es capaz de restablecer el equilibrio y entonces, se presenta la enfermedad.

La Magnetoterapia forma parte del Biomagnetimo y está orientada a la prevención y curación de las enfermedades de los seres vivos, ya sea que estas sean originamos o por otra causas

2.2.10.3.11 Otros efectos de la magnetoterapia

- Efectos analgésico
- Efecto de la relajación general
- Efecto de la regulación circular
- Relajación muscular: sobre las fibras muscular estriado
- Efecto relajante y descontracturante: sobre la fibra muscular lisa
- Efecto antiespasmódico
- Vasodilatación local: producción de hiperemia con efecto antiinflamatorio
- Aumento de la presión parcial del oxígeno de los tejidos: efecto trófico
- Efecto sobre el metabolismo del calcio en el hueso y sobre el colágeno: estímulo de la osificación: estímulo de la cicatrización de heridas.

2.2.10.3.12 Indicaciones generales

- De los efectos biológicos señalados se deduce que las indicaciones generales de la magnetoterapia son:
- Estimulo específico del metabolismo del calcio en el hueso y sobre el colágeno: basado en el efecto piezoeléctrico
- Efecto trófico general sobre células, tejidos, y órganos. Basados en la actuación intracelular de los campos magnéticos (corrientes de inducción) en el mayor aporte trófico

producido por la vasodilatación, y el aumento de la presión parcial del Oxígeno sobre los tejidos y Órganos.

- Efecto antiinflamatorio tanto por la producción de hiperemia, como por el estímulo en la liberación de sustancias antiinflamatoria “prostaglandinas” por ellos se emplean en inflamaciones subagudas y crónicas y con precaución, frecuencias e intensidades bajas, en las agudas.
- Efectos descontracturante: por su efecto relajante sobre la fibra estriada
- Efectos hiperemico e hipotensor: por su efecto de relajación vascular, cuando actúa sobre zonas amplias.
- Efectos de relajación generalizada: tanto por aumento en la producción de endorfina, como por sus efectos hipotensos y de relajación muscular.

2.2.10.3.13 INDICACIONES ESPECÍFICAS.

Reumatismo peri-articulares

Trastorno de la osificación

Proceso reumático

En artropatía inflamatorias

Traumatología medicina laboral, medicina deportiva

Neurología: dolor de origen nervioso en general, neuralgia, braquial, intercostales, del trigémino, isquialgias, lumbalgia ciática, gonartrosis, migraña.

2.2.10.3.14 CONTRAINDICACIONES

Son pocas las contraindicaciones pero las más importantes sin embargo, existen situaciones que requieren precaución especiales y tenemos las siguientes.

Embarazos

Enfermedades. Micosis

Hipotensión por la posible producción de una lipotimia

Enfermos portadores de marcapasos

Hemorragia o heridas hemorrágicas, por la posibilidad de agravamiento de la hemorragia.

Mujeres que estén en el periodo menstrual sobretodo sobre la zona del abdomen.

(VELEZ Martha2000)

2.2.10.4 ONDA CORTA

Grafico N°9



Fuente: articulo. Mercado libre.com

La onda corta forma parte de la electroterapia de alta frecuencia, se sitúa en la gama de los 27.12 MHz, se han utilizado frecuencias próximas a la citada sin hallarse mayor utilidad terapéutica. La onda corta como toda electroterapia de alta frecuencia se ve libre de los efectos químicos y de estimulación muscular que afectan a la media y baja frecuencia. La onda corta es una radiación no ionizante que logra sus efectos debido a que logra un aumento de la temperatura en profundidad y a la intensidad del campo magnético que genera.

Concepto e historia

La terapia de onda corta es una forma de electroterapia de alta frecuencia, con longitudes de onda que varían entre 10 y 100 metros. Estas oscilaciones no causan despolarización de las fibras nerviosas, pero se corre el riesgo de que la energía electromagnética se convierta en energía térmica dentro del tejido corporal humano.

Todo comenzó con las investigaciones del físico y químico Faraday y el Químico Maxwell, de acuerdo con ellas se sabe que el campo eléctrico causa un campo magnético y a la inversa. Maxwell además sospechó que la energía Electromagnética podría propagarse por el espacio en forma de ondas. La Existencia de estas ondas electromagnéticas fue demostrada, y sus propiedades Estudiadas en 1878 por el físico Hertz.

Fue Nernst quien descubrió que la conducción de corrientes de alta frecuencia es debida al desplazamiento de iones en un campo de alta frecuencia, y se reconoció la posibilidad de calentar los tejidos del organismo por la conducción inmediata de dichas corrientes (diatermia).

Desde Faraday, Maxwell, Nernst, hasta nuestros días, la onda corta ha Avanzado mucho en cuanto a aparataje, técnicas, dosificación, electrodos, etc., perola base de todo el tratamiento se encuentra en el estudio de estos científicos.

- Hipertermia o diatermia. Tiene dos formas básicas de aplicación:
Campo de condensador
- E Inducción.

2.2.10.4.1 Onda corta por campo condensador.

La zona a tratar se sitúa entre dos electrodos que forman el par condensador, entre ambos se genera un campo, la polaridad varía 27.120.000 millones de veces por segundo generando en el dieléctrico (en este caso el paciente) una fuerza electromotriz que será la responsable del calentamiento debido al desplazamiento de los iones libres.

Los electrodos adoptan la forma de placas por lo general redondas y aisladas, con la posibilidad de que estén sean de diversos tamaños, de forma que conseguiremos un mayor calentamiento en la zona próxima a la placa de menor tamaño, o por igual cuando sean de idéntico diámetro. Los equipos modernos tienen un sistema de sintonización automática que se adapta a los tejidos a tratar teniendo en cuenta la resistencia que ofrecen según su contenido acuoso.

2.2.10.4.2 Onda corta por inducción.

Colocando frente al electrodo condensador un cable arrollado se produce

un campo magnético inductivo. Las unidades de inducción incluyen este cable arrollado en el tambor en el que se encuentra asimismo el electrodo capacitivo, el aspecto es más similar al de los clásicos radares, con un mono cabezal o con un triplete que permite adaptarse mejor a zonas como el hombro o la rodilla.

Aunque se han obtenido muy buenos resultados en aplicación por inducción y por campo condensador cada vez son menos los centros de rehabilitación que optan por este tipo de equipos frente a otros como los de Diatermia capacitiva a 1 MHz

2.2.10.4.3 Onda corta. Efectos Fisiológicos.

Son los de la termoterapia en general, el aumento de la temperatura provoca un aumento de la circulación, y ésta a su vez una elevación en la capacidad de regeneración de los tejidos. Por el simple hecho de la elevación de temperatura los tejidos pueden movilizarse mejor debido a la ganancia de elasticidad, por idéntico motivo la percepción del dolor disminuye, reuniéndose de esta forma toda una serie de efectos muy útiles en rehabilitación.

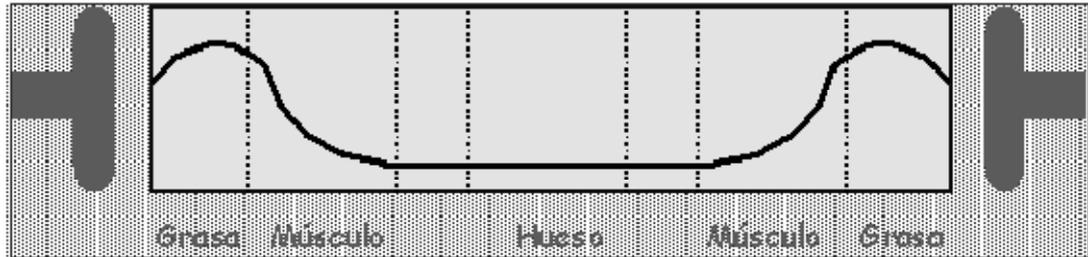
Existen también unos efectos atérmicos que corresponden a la onda corta pulsátil, estos efectos fisiológicos mejoran la reabsorción de edemas, disminuyen la inflamación y favorecen la regeneración de los tejidos, en definitiva un aumento importante del riego sanguíneo y una mejor oxigenación de los tejidos.

Las mismas recomendaciones serán válidas para el terapéutico

El método capacitivo

Las **formas más comunes de aplicación** son las siguientes:

Imagen 10



- Con este método la parte del cuerpo a tratar se coloca en un campo Eléctrico rápidamente cambiante, entre dos placas capacitivas, dando lugar a dos Tipos de corrientes:
- Corriente de conducción: que produce calor en el tejido de acuerdo con la Conocida Ley de Joule: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$.
- Corriente de desplazamiento: es únicamente desplazamiento de energía que no Produce ningún efecto fisiológico pues no es una corriente real, pues no Desarrolla energía, únicamente se desplaza.

Como ningún tejido del organismo es aislante perfecto, por todos pueden Pasar la corriente de conducción y desplazamiento, la cantidad de corriente que Atraviese el tejido en una u otra forma dependerá de las características propias del Tejido: resistividad, resistencia específica del tejido, etc.

2.2.10.4.4 Posicionamiento de los electrodos, existen 3 factores que Afectan al efecto que producen:

Distancia electrodo-piel: es la distancia que existe entre la placa productora

De onda corta y la superficie exterior del electrodo.

Tamaño de los electrodos: cuando un electrodo es menor que el otro, la concentración de energía en las capas superficiales y profundas del organismo Corresponden al lado del electrodo menor, pues es donde existe mayor Concentración de líneas de campo. Si además de ser el electrodo más pequeño, La distancia electrodo-piel de éste también es menor que el del grande, la Concentración de energía se localizará más cerca de la superficie de este Electrodo pequeño.

Localización de los electrodos: puede ser transversal (las capas de tejido Están colocadas eléctricamente en serie y por ello la intensidad de corriente Que pasa por todos los tejidos es la misma), longitudinal (las diversas capas de Tejido están ahora dispuestas en la misma dirección que las líneas de campo y los tejidos están eléctricamente dispuestos en paralelo, por lo que la corriente Sigue la vía de menor resistencia, o sea músculos y tejidos ricos en agua) y coplanar (los electrodos están en el mismo plano, lo que da una aplicación casi Superficial).

2.2.10.4.5 El método inductivo

El efecto terapéutico del método inductivo se obtiene colocando la parte del Cuerpo a tratar en un campo magnético alternante. Este campo lo genera una bobina, produciendo calor según la Ley de Joule, siendo los tejidos ricos en agua iones los que se calientan más rápidamente (tejido graso). Se generan mediante una bobina o solenoide arrollado generalmente en un miembro superior o inferior a tratar.

2.2.10.4.6 Efectos terapéuticos de la onda corta

Efectos de la onda corta continúa:

- Acción favorecedora de la circulación: dilatación de arterias y capilar Sobre la sangre: tiempo de coagulación reducido, mayor descarga de Leucocitos, etc.
- activación de los procesos metabólicos: la vasodilatación local aumenta el Suministro de nutrientes y O₂ y acelera la eliminación de residuos metabólicos
- en la zona tratada Aumento de la temperatura corporal y reducción de la presión sanguínea

Efectos de la onda corta pulsátil:

- Cicatrización rápida de heridas
- Reducción rápida del dolor
- Reabsorción rápida de hematomas y edemas
- cicatrización rápida de roturas
- Estimulación potente de la circulación periférica.

2.2.10.4.7 Indicaciones

Aparte de la lista típica de indicaciones, aclararemos que los procesos inflamatorios pueden ser influenciados favorablemente debido al efecto leucocitario de la onda corta, añadido a la acción estimulante sobre los mecanismos defensivos. También los procesos metabólicos pueden ser estimulados por el Tratamiento local, hecho evidenciado por la cicatrización más rápida de heridas Traumática.

El dolor es una indicación importante, el efecto analgésico se consigue Gracias a la hiperemia resultante, reducción de la hipertonia existente y disminución del acumulo de fluidos.

2.2.10.4.8 PATOLOGÍAS DEL APARATO LOCOMOTOR:

Gonartrosis

Osteomielitis,

Artritis aguda,

Periartritis,

Traumatismos articulares,

Fracturas óseas,

Epicondilitis, PEH, mialgias, etc.

Infecciones purulentas:

Infecciones del aparato digestivo:

Infecciones urogenitales: nefritis, cistitis. Infecciones respiratorias: absceso pulmonar, bronquiectasias, laringitis y neumonía.

Trastornos del sistema nervioso: neuralgias, neuritis, parálisis del nervio facial,

Mielitis.

Aparte de la lista típica de indicaciones, aclararemos que los procesos inflamatorios pueden ser influenciados favorablemente debido al efecto leucocitario

De la onda corta, añadido a la acción estimulante sobre los mecanismos defensivos.

También los procesos metabólicos pueden ser estimulados por el

Tratamiento local, hecho evidenciado por la cicatrización más rápida de heridas

Traumáticas.

El dolor es una indicación importante, el efecto analgésico se consigue

Gracias a la hiperemia resultante, reducción de la hipertonia existente y disminución

Del acumulo de fluidos.

2.2.10.4.9 CONTRAINDICACIONES

Tumores malignos

Y neoplasias

Marcapasos: puede desarrollar irregularidades de ritmo

Embarazo

Tuberculosos

Fiebre: podría hacer elevar más aún la temperatura
Trastornos de sensibilidad al calor.

2.2.10.2 Programa de Ejercicios terapéuticos

Diferentes estudios han demostrado que el ejercicio mejora la fuerza isométrica muscular, imprescindible para mantener una correcta alineación articular y consecuentemente una buena estabilidad, velocidad y extensión de zancada, al mismo tiempo que reduce la necesidad de medicación puesto que influye directamente en la disminución del dolor.

Con un programa de este tipo se consigue una mejora de la función física, aumento de la fuerza del cuádriceps, mejorar la salud mental, la ansiedad y la depresión, y una disminución de peso.

La dosis del tratamiento e intensidad debe adaptarse a la edad del paciente y estadio de la patología, dado que los ejercicios no tiene los mismos efectos en todas las edades,

Un paciente joven tiene mayor capacidad receptora y genera un aumento del punto de máximo esfuerzo posible e hipertrofia.

En pacientes mayores el ejercicio sirve para mantener el nivel de función y una mayor actividad neural retrasando el deterioro de la musculatura, estos efectos del ejercicios lo hacen eficaz para prevenir o ayudar a elementarse el desarrollo de la enfermedad y sus síntomas.

Tanto el programa de ejercicios que proponemos con la mayoría de los revisados en estudios realizados por diversos centros coinciden en una pauta comunes.

- Estiramiento del cuádriceps, tríceps sural

- Isométricos de cuádriceps
- Potenciación del cuádriceps con o sin peso en recorrido tanto concéntrico como excéntrico
- Potenciación de la musculatura flexora de la rodilla
- Trabajo en cadena cinética abierta y cerrada
- Actividad dinámica y aeróbica

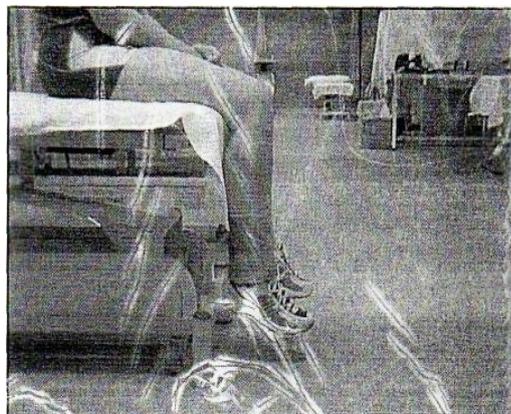
El programa que se propone a continuación consiste en el aprendizaje de los ejercicios realizado en la sala de tratamiento durante dos semanas bajo la supervisión y adaptación de un fisioterapeuta y un asesoramiento en medidas de higiene articular.

Se recomienda tomar el programa como un tratamiento preventivo a mantener durante toda la vida, e intentar su realización dos veces al día descansando un día a la semana.

2.2.10.2.1 A Protocolo de Ejercicios Terapéuticos

Ejercicio 1

Gráfico N°11

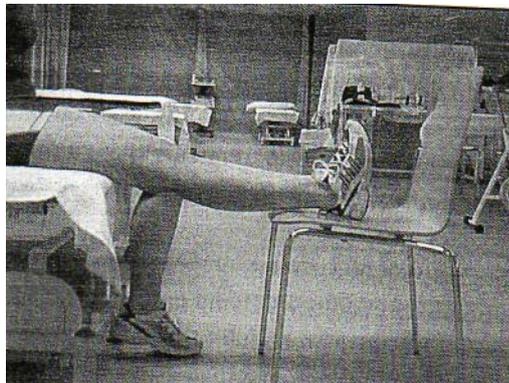


Posición inicial: sedestación

Se coloca un peso o lastre ligero en el tobillo del paciente y se deja la pierna sin apoyo y el suelo para que se produzca una descarga en la articulación mediante la de coaptación de la misma, se debe mantener la posición de 5 a 10 minutos.

Ejercicio 2

Gráfico N° 12



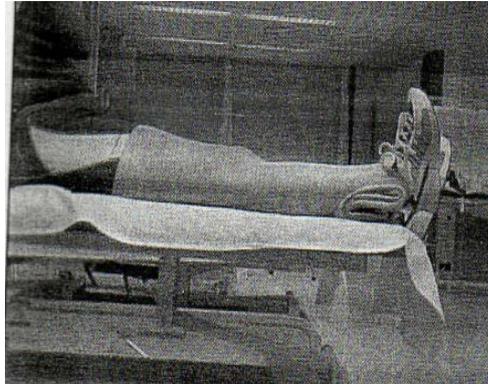
Posición inicial: sedestación

Colocamos otra silla o soporte frente al paciente debe descansar sobre la silla la pierna manteniendo la rodilla en extensión y evitando rotaciones de cadera, manteniendo el pie en flexión dorsal para forzar la extensión máxima de la rodilla, esta posición se mantiene durante 10 segundos, relajando durante otros 30 y 40 segundos

Realiza 10 repeticiones.

Ejercicio 3

Gráfico N° 13



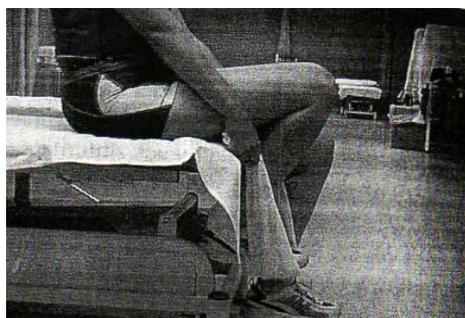
Posición inicial: sedestacion

Sobre un plano que abarque toda la longitud de la pierna (colchoneta o suelo)se coloca un rodillo pequeño bajo el talón. el paciente debe hacer fuerza para alcanzar el máximo de extensión posible, manteniendo el pie flexión dorsal para reforzar dicha extensión. Se mantiene durante 10 segundos y se relaja durante 30 y 40 segundos

Realizamos 10 repeticiones

Ejercicio 4

Gráfico N° 14

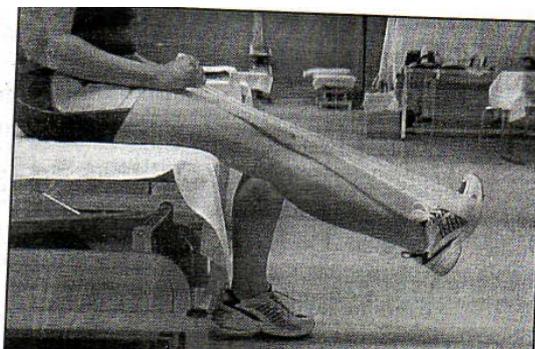


Posición inicial: sedestación

Colocando una toalla bajo en flexión dorsal, tirando de los extremos de la misma hacia el cuerpo se eleva el pie del suelo 10 – 20 cm, se mantiene 10 segundos y se descansa 30 y 40 segundos Realizamos 10 repeticiones.

Ejercicio 5

Gráfico N° 15



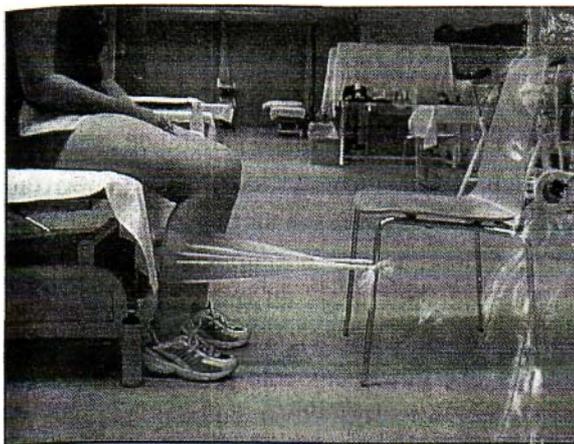
Posición inicial: sedestación

Sujetar una banda elástica bajo el pie (de forma similar a la toalla en el ejercicio 4)y hacer fuerza contra ella hasta extender completamente la rodilla , mantener 5 segundos en esa opción, descansar 10 segundos.

Repetición de 10 veces

Ejercicio 6

Gráfico N° 16

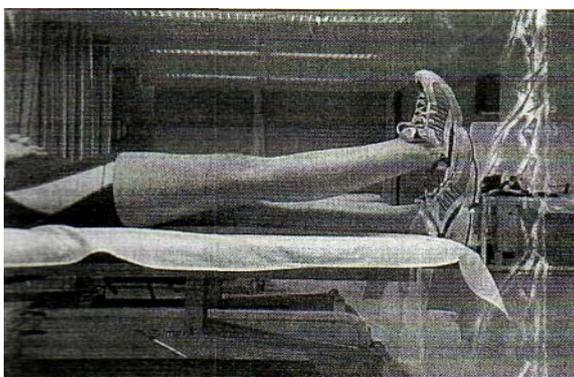


Posición inicial: sedestación

Se sujeta la banda elástica en la cilla frente al paciente y se coloca a la altura del vientre del gemelo. Flexionando contra la resistencia de la banda, se mantiene la contracción 5 segundos, y se descansa. Repetición de 10 veces.

Ejercicio 7

Gráfico N° 17



Posición inicial: decúbito supino

Se debe elevar la pierna con flexión dorsal del pie hasta que el talón quede paralelo a la altura de la puntera del pie que queda apoyado, mantener la posición de cinco segundos y descansar 10 segundos

Repetición de 10 veces.

Ejercicio 8

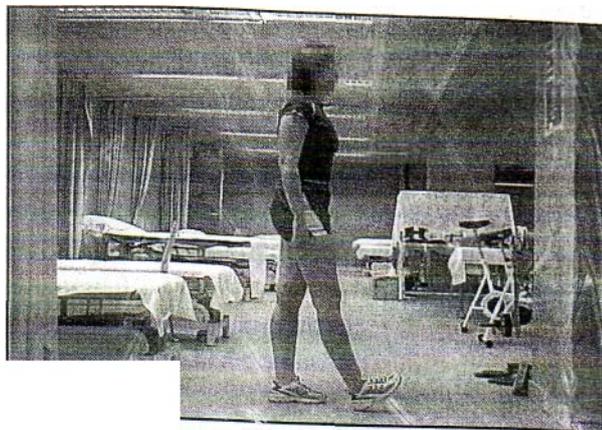
Posición inicial: bipedestación

Con la espalda apoyada a una pared, hay que deslizarse suavemente hasta flexionar la rodilla de 20 a 30 grados conviene mantener la posición 5 segundos y relajar 10 segundos

Repetición de 10 veces.

Ejercicio 9

Gráfico N° 18



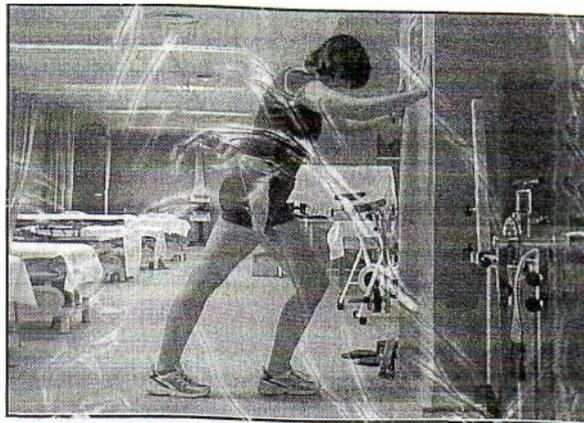
Posición iniciar: bipedestación

Mantiene la espalda recta, se adelanta un pie, procurando evitar el giro de cadera, y se eleva la puntera del mismo sin que se flexiona la rodilla, se mantiene 10 segundos y se relaja de 30 a 40 segundos

Repetición de 10 veces

Ejercicio 10

Gráfico N° 19



Posición inicial: bipedestación Frente a una pared se adelanta un paso dejando la pierna atrasado completamente estirada. Los pies deben quedarse con los dedos apuntados hacia la pared, los brazos se apoyan en la misma y se flexiona lentamente hasta notar tención en la cara posterior de la rodilla. Se mantiene la posición 10 segundos y se relaja 30- 40 segundos

Repetición de 10 segundos.

2.2.15.1 Ejercicios isocinéticos.

En estudios sobre la evaluación de los efectos de los ejercicios isométricos se ha concluido que mejore la movilidad y la fuerza de la rodilla en pacientes con gonartrosis a su vez actúa disminuyendo el dolor, además con este entrenamiento muscular también se consigue mejorar psíquicamente y una disminución del desarrollo de la enfermedad. A continuación se propone un programa de ejercicios utilizando el aparato de isocinético comenzado por valorar ambas rodillas para determinar el torque isocinético

- Las velocidades recomendadas para el tratamiento de la gonartrosis son 90 grados /s y 120grados /s valorada como medida más eficaz en la gonartrosis.
- El paciente deberá realizar en el entrenamiento una extensión máxima de la rodilla con esfuerzo máximo de 5 repeticiones para cada velocidad.
- Entre cada test se descansa unos 15 segundos y entre ambas velocidades, 2 minutos
- Tras cada reposo, de forma adicional se les pide una contracción isométrica a partir de un ángulo de 90 grados.
- En estos programas, la duración y la valoración del paciente se realiza a las 4, 6, 8, y 12 semanas.

2.2.10.3 Ejercicios Aeróbicos

Los programas de ejercicios aeróbicos han sido muy estudiados en los últimos años en el tratamiento tanto de la gonartrosis observando cómo mejora la tolerancia del paciente al ejercicio, su actividad física la capacidad aeróbica y su estado general de salud.

Un programa de ejercicios aeróbicos puede consistir en realizar, paseos a un ritmo de marcha inicial que no exacerbe la sintomatología dolorosa del paciente 3 veces en semana durante 5 - 10 minutos según la tolerancia de la fatiga, a la cuarta semana se valora el aumento progresivo del tiempo hasta conseguir de 20 a 25 minutos de marcha cómoda, la mayoría de los pacientes refiere una mejoría subjetiva a la capacidad funcional al finalizar cada semana.

Otra alternativa es realizar ejercicios el bicicleta estática, como única medida o combinada con paseo durante 20 minutos durante tres semanas

Para la valoración de los efectos beneficiosos de estos programas aeróbicos sobre la función y la sintomatología del paciente se vuelve a reiterar la necesidad de intentar a realizar el mismo ejercicio durante un periodo inicial de 8 semanas, tras las cuales se decide su utilidad en cada caso concreto o la necesidad de combinarles con otras medidas terapéuticas.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Adherencias:** unión de los tejidos que se deslizan o se desplazan normalmente entre sí con tejidos conjuntivo denso, con la consiguiente disminución de movilidad. Al igual que los cicatrices, las adherencias pueden deberse a la sustitución por tejido conjuntivo de un tejido normal que ha sido destruido por quemaduras, heridas, cirugía, radiación o enfermedades.
- **Amasamiento:** técnica neuromuscular deslizante en círculos o elipses, que comprime y libera el músculo de forma repetida.
- **Apoyos:** objetos como almohadas o cojines que se emplean para conseguir que el paciente se encuentre más cómodo, estable o accesible durante el masaje.
- **Atención:** capacidad del terapeuta para concentrarse en la información sensitiva que recibe de forma principal, pero no exclusiva a través de las manos.
- **Cicatriz:** Tejido fibroso que sustituye a los tejidos normales que han sido destruidos por quemaduras, heridas, intervenciones quirúrgicas radiaciones o enfermedades.
- **Compresión:** cualquier fuerza orientada de una manera para que su efecto consista en contacto o compactar un tejido o estructura.
- **Contractura:** acortamiento muscular permanente debido a diversos cambios fisiológicos en el músculo, como fibrosis o pérdida del equilibrio muscular.
- **Dolor agudo:** dolor provocado por los estímulos nocivos producido por las lesiones o enfermedades con experiencias sensitivas y emocionales desagradable.

- **Dolor crónica:** dolor que persiste más la evolución habitual de la curación de una enfermedad aguda o del tiempo razonable en que se puede esperar que cicatrice la lesión. Algunos autores definen el dolor crónico en función de su duración, con un límite inferior que varía entre 6 semanas y 6 meses, mientras que otros lo hacen en términos de una disociación progresiva entre la etiología física y las dimensiones efectivas y cognitivas crecientes del dolor.
- **Edema:** acumulación de líquidos en células, tejidos o cavidades serosas. Tiene cuatro causas principales: aumento de la permeabilidad capilar, disminución de la presión osmótica debida a las proteínas plasmáticas, incremento de la presión en capilares y venas y obstrucción del flujo linfático.
- **Elasticidad:** cualidad inherente del tejido que recubre la forma original tras deformarse por una fuerza amplia.
- **Epitelio:** capa de células escamosas, estrechamente agrupadas y con escaso material intercelular.
- **Espasmo muscular:** contracción involuntaria de un músculo que provoca un aumento de la tensión muscular y un acortamiento que no puede liberarse voluntariamente.
- **Evaluación:** síntesis de la información obtenida durante la exploración del paciente
- **Exploración:** obtención de información sobre el estado de salud y el trastorno clínico durante la anamnesis, una revisión general por aparatos, pruebas y mediciones.
- **Fatiga:** cansancio molestia ocasionado por el esfuerzo más o menos prolongado o por otra causa; puede ser una respuesta normal e importante al esfuerzo físico, al estrés emocional, al

aburrimiento o la falta de sueño; sin embargo, también puede ser un signo no específico de un trastorno psicológico fisiológico grave.

- **Flexibilidad:** cualidad inherente de tejidos que hacen referencia a la facilidad con que se dobla, retuerce, distiende, halaga o comprime.
- **Fuerza muscular:** fuerza o torsión producida por un músculo o grupos musculares para vencer una resistencia durante una contracción voluntaria máxima.
- **Gonartrosis:** es la inflamación de la articulación de la rodilla caracterizada por la destrucción de cartilago articular, cambios en el hueso subcondral y reacciones sinoviales variables.
- **Hipertonía:** termino general empleada para hacer referencia al tono muscular que se encuentra por encima de los niveles normales en reposo, independientemente del mecanismo por el que ha aumentado
- **Hipotonía:** termino general empleado para hacer referencia al tono muscular que se encuentra por debajo del nivel normal en reposo.
- **Hiperestesia:** exageración de la sensibilidad.
- **Magnetoterapia:** es un tratamiento mediante campos magnéticos producido mediante corriente eléctrica (magnetoterapia propiamente dicha) y los obtenidos mediante imanes naturales o artificiales.
- **Onda corta:** son electrodos rodeados por una sustancia ni ionizante que son aplicados cerca de la piel.
- **Piel:** capa de epitelio, epidermis y dermis.

- **Postura:** posición y alineación del esqueleto y las partes blandas asociadas en relación con la gravedad, el centro de masaje y la base de apoyo del cuerpo.
- **Precaución:** signos, síntomas, evaluación y diagnóstico que origina al terapeuta para estar preparado o modificar un procedimiento determinado con el fin de reducir los riesgos asociados a su aplicación.
- **Psicosomático:** que se relaciona caracteriza o resulta de la interacción de la mente y de la psique en el organismo.
- **Relajación:** reducción de la tensión, como cuando un músculo se relaja entre la contracción, disminución del dolor.
- **Stress:** alteración física o psíquica de un individuo por exigir a su cuerpo un rendimiento superior al normal.
- **Tratamiento:** conjunto de intervención que configura un episodio asistencial
- **Vasodilatación :** dilatación de la luz de los vasos sanguíneos, como consecuencia aumento de la presión extravascular.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1 HIPÓTESIS

la onda corta dentro del tratamiento fisioterapéutico de la gonartrosis, disminuye el nivel de dolor en menor tiempo que la Magnetoterapia , en pacientes que acuden al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Riobamba en el periodo de Diciembre del año 2009 a Mayo del 2010.

2.4 VARIABLES

2.4.1 Variable independiente

La eficacia de la Onda Corta dentro del tratamiento fisioterapéutico.

2.4.2 Variable dependiente:

Disminución del dolor en menor tiempo, en pacientes que presentan gonartrosis.

2.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: ONDA CORTA

VARIABLE	CANCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Independiente la eficacia del uso de la Onda Corta	<p>Onda Corta</p> <p>Es un equipo de electroterapia de alta frecuencia.</p> <p>Es una radiación no ionizante que logra su efecto debido al aumento de la temperatura en la profundidad y a la intensidad del campo magnético</p>	<p>Radiación</p> <p>Intensidad</p>	<p>Frecuencia de uso</p> <p>Radiación terapéutica</p> <p>Adecuados niveles de calor</p> <p>Intensidad</p>	<p>Guía de observación</p> <p>Observación</p>

VARIABLE DEPENDIENTE: DISMINUCIÓN DEL DOLOR

VARIABLE	CANCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Dependiente</p> <p>Disminución del dolor en menor tiempo</p>	<p>Dolor: es la expresión emocional y sensorial generalmente desagradable asociado a una lesión tisular o expresada como si esta exigiera.</p>	<p>Experiencia Emocional</p> <p>lesión</p>	<p>Tipos de dolor</p> <p>Agudo</p> <p>Subagudo</p> <p>Crónico</p> <p>Valoración del dolor:</p> <p>Escala</p> <p>O: ausencia de dolor</p> <p>5: dolor moderado</p> <p>10:máximo dolor</p>	<p>Guía de Observación</p> <p>Observación</p>

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

En La presente investigación se ha trabajado con el método deductivo, y el método inductivo.

Método Deductivo: Nos permite estudiar la problemática de manera general para analizar conclusiones generales.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación por los objetivos propuesta se caracteriza por ser una investigación descriptiva-explicativa

Descriptiva: Porque sobre las bases del análisis crítico de la información recibida se ha podido describir como se parece y cómo se comporta el problema investigativo en un contexto determinado.

Explicativa: Porque a través de este estudio comparativo entre la Onda Corta y la Magnetoterapia aplicada a los pacientes se podrá determinar cuál de los dos reduce el dolor en menor tiempo.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación de campo y no experimental.

De Campo: porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar específico donde asisten los pacientes con esta patología.

No Experimental: Porque el proceso no se está manipulando intencionalmente las variables, como el uso de la Onda Corta y la aplicación de la Magneto terapia para llegar a determinar los resultados de eficacia en los pacientes.

TIPO DE ESTUDIO

Longitudinal: Porque el estudio longitudinal implica la existencia de medidas repetidas a lo largo de un seguimiento.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población de esta investigación estará constituida por 38 pacientes atendidos con Magneto Terapia, y 21 pacientes atendidos con Onda Corta, que acudieron al Instituto de Seguridad Social. Por ser el universo relativamente pequeño no se procedió a extraer muestra y se trabajó con toda la población.

3.2.2 MUESTRA

Toda la población

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas

Guía de observación

Observación

Instrumentos

Guía de observación

Observación

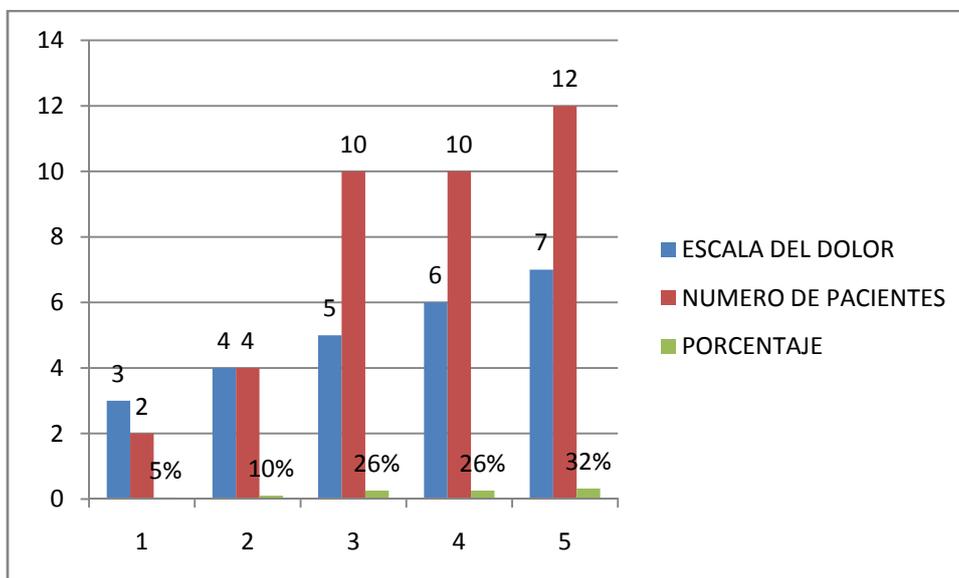
3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

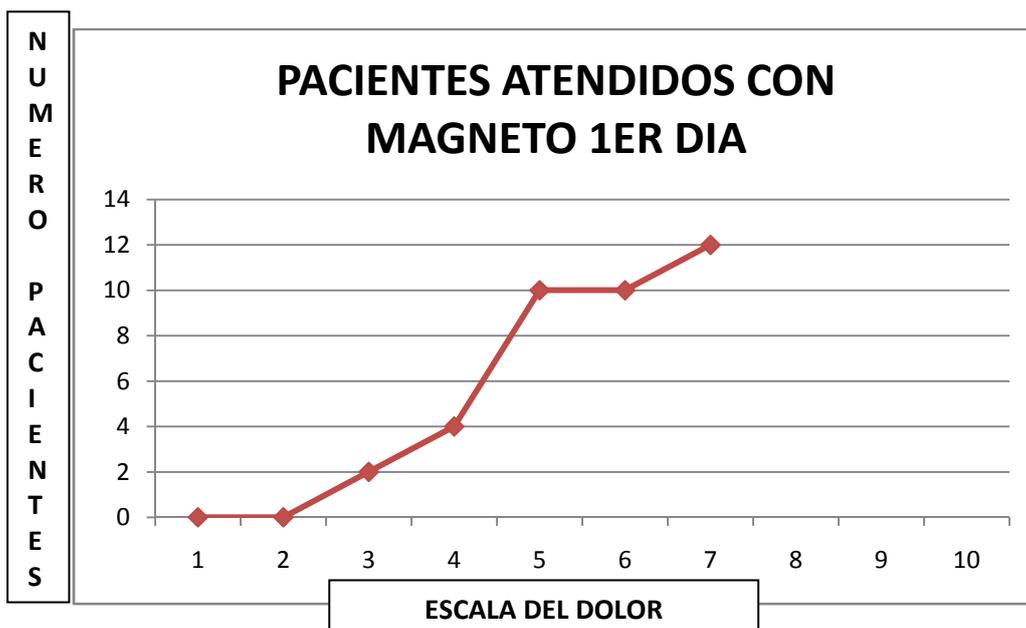
Las técnicas para el procesamiento de la información fueron tabulaciones demostradas en cuadros, gráficos y su correspondiente análisis. Obtenido en el área de Fisioterapia en el Instituto de Seguridad Social.

PACIENTES ATENDIDOS CON MAGNETO 1ER DÍA

ESCALA DEL DOLOR	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
1	0	
2	0	
3	2	5%
4	4	10%
5	10	26%
6	10	26%
7	12	32%
8		
9		
10		
TOTAL	38	100%

Gráfico Nº 20 Pacientes Atendidos con Magnetoterapia 1er Día





Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado por: Maribel Remache

ANÁLISIS: La mayor parte de los pacientes del primer día tuvieron altas cifras de dolor, correspondientes a valores 5, 6 y 7.

INTERPRETACIÓN.

10 Pacientes tuvieron dolor nivel 5 en la escala del dolor, 10 pacientes nivel 6, y 12 pacientes nivel 7 en la escala del dolor.

PACIENTES ATENDIDOS CON MAGNETO TERAPIA 5TO DÍA

ESCALA DEL DOLOR	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
1		
2	3	8%
3	11	29%
4	11	29%
5	11	29%
6	2	5%
7		
8		
9		
10		
TOTAL	38	100%

Gráfico Nº 21 Pacientes Atendidos con Magnetoterapia 5to Día

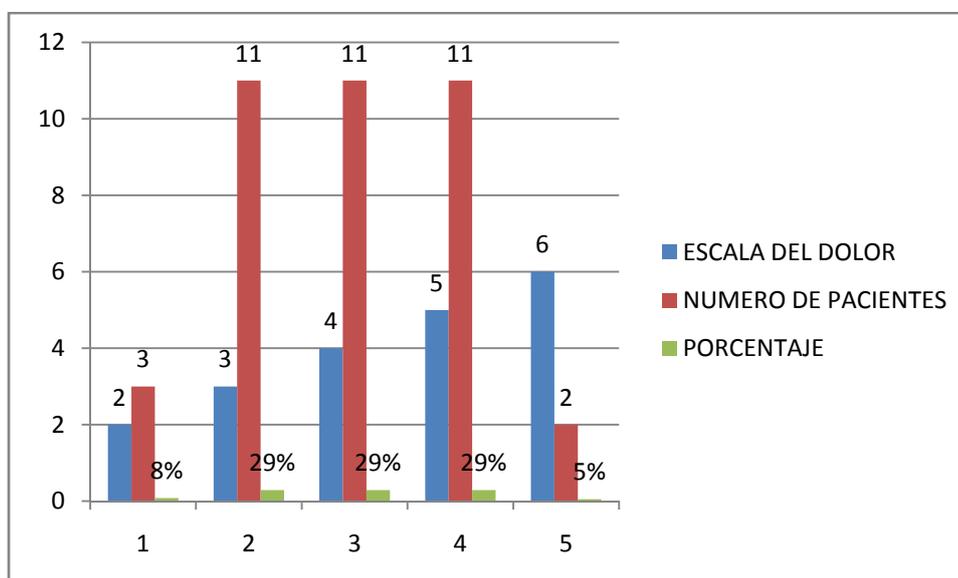
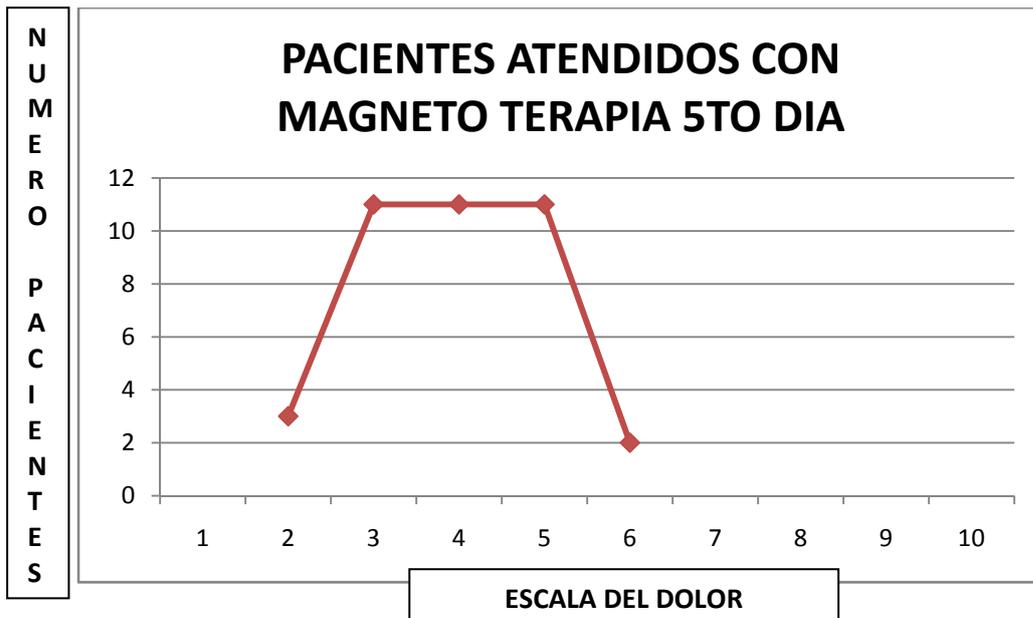


Gráfico Nº 4 Pacientes atendidos con Magneto Terapia 5to día



Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado por: Maribel Remache

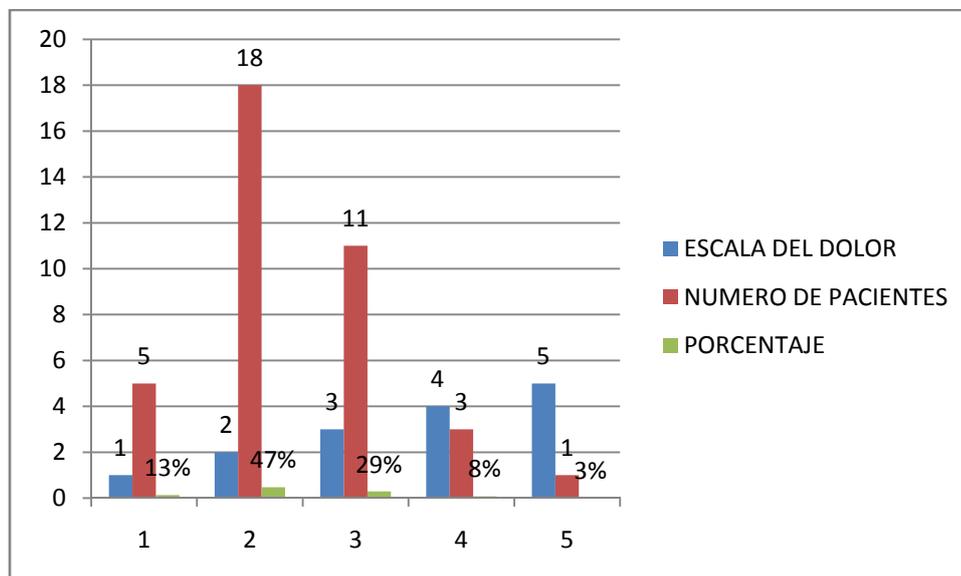
ANÁLISIS: La mayor parte de los pacientes del quinto día tuvieron cifras de dolor, correspondientes a valores 3 ,4Y 5, en unos casos disminuye el dolor y en otras aumenta.

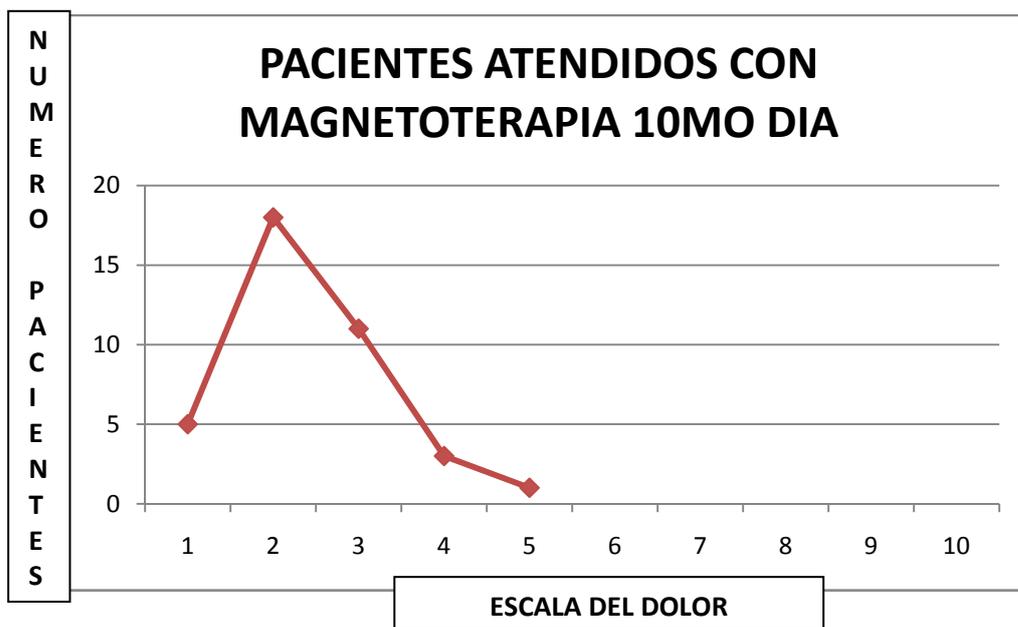
INTERPRETACIÓN: 11Pacientes tuvieron dolor nivel 3 en la escala del dolor, 11 pacientes nivel 4, 11 pacientes nivel 5en la escala del dolor.

PACIENTES ATENDIDOS CON MAGNETO TERAPIA 10mo DÍA

ESCALA DEL DOLOR	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
1	5	13%
2	18	47%
3	11	29%
4	3	8%
5	1	3%
6		
7		
8		
9		
10		
TOTAL	38	100%

Gráfico Nº 22 Pacientes Atendidos con Magnetoterapia 10mo Día





Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado por: Maribel Remache

ANÁLISIS: La mayor parte de los pacientes del décimo día tuvieron cifra de dolor, correspondiente al valor 2y3 notando que disminuye ligeramente el dolor.

INTERPRETACION: 18 Pacientes tuvieron dolor nivel 2 en la escala de dolor, 11 pacientes nivel 3 en la escala de dolor.

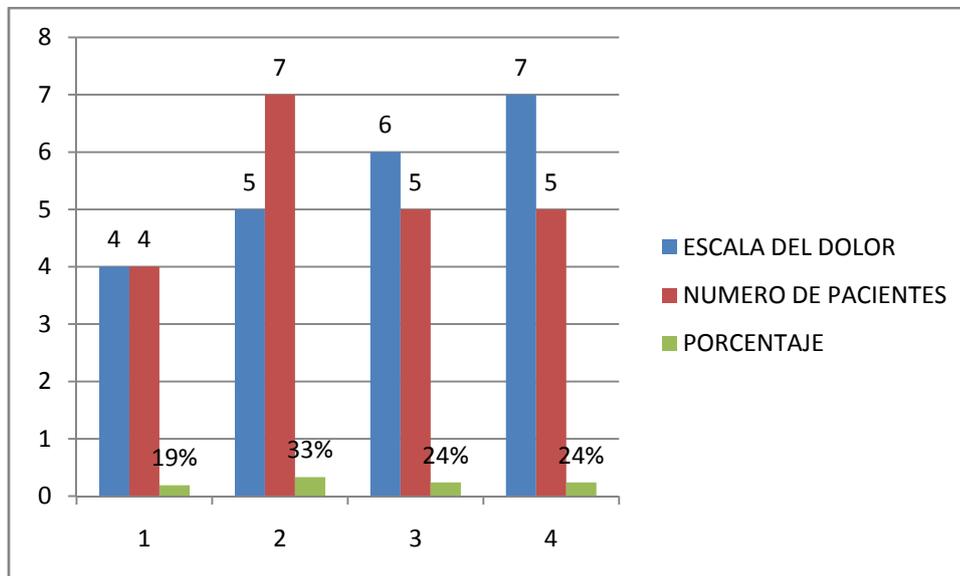
ANÁLISIS GENERAL.

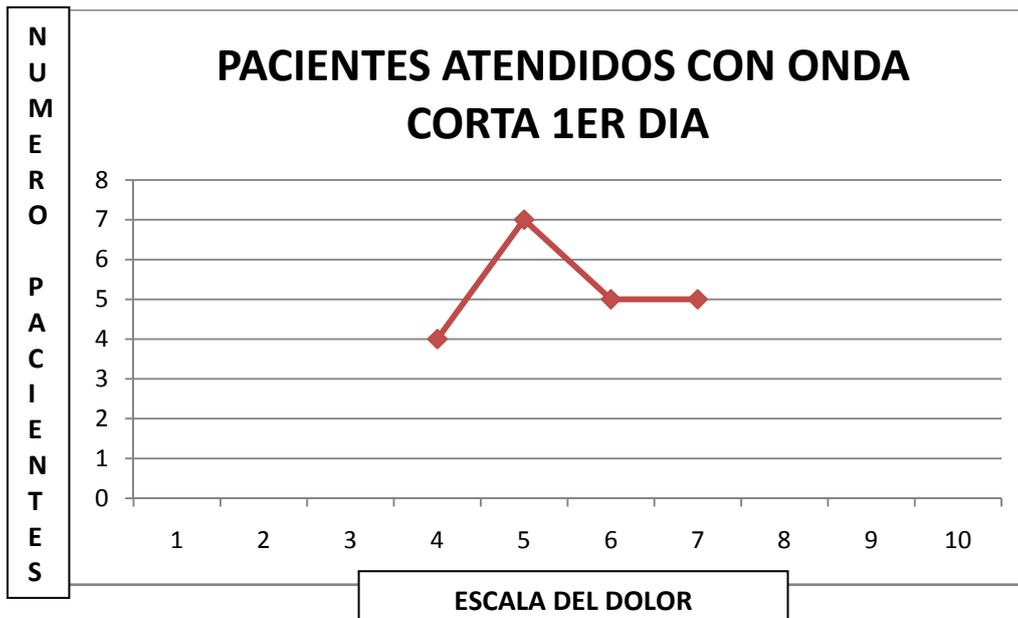
El primer día tuvimos 38 pacientes con diversos valores en la escala del dolor, que iba de nivel 3, 4, 5, 6, 7, hasta llegar al día decimo con 38 pacientes que presentaron dolor nivel 2, y 3 reduciéndose el dolor del nivel 7 al nivel 2.

PACIENTES ATENDIDOS CON ONDA CORTA 1ER DÍA

ESCALA DEL DOLOR	Nº PACIENTES	
1		
2		
3		
4	4	19%
5	7	33%
6	5	24%
7	5	24%
8		
9		
10		
TOTAL	21	100%

Gráfico Nº 23 Pacientes Atendidos con Onda Corta el 1er Día





Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado por: Maribel Remache

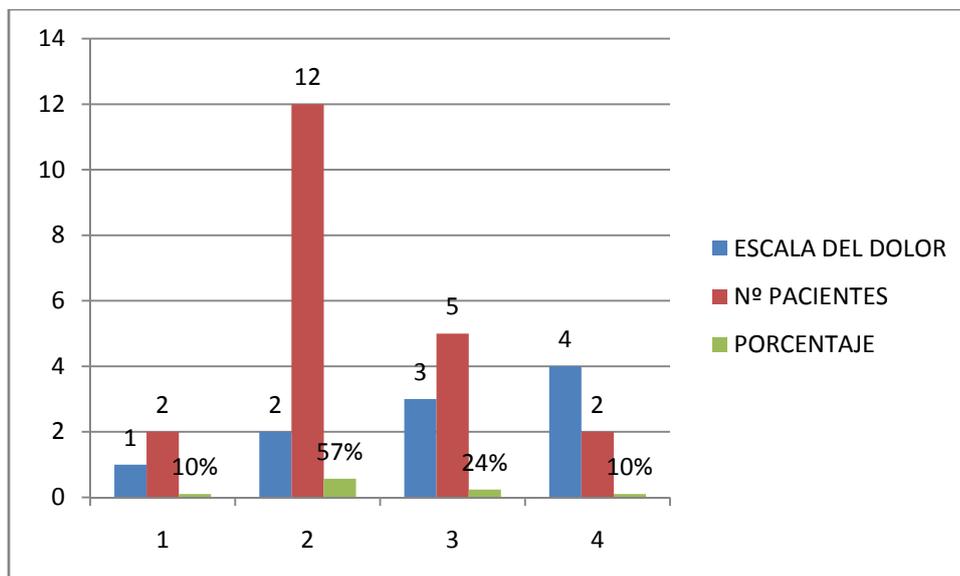
ANALISIS: La mayor parte de los pacientes del primer día tuvieron cifras de dolor, correspondientes a valores 4, 5,6 y 7

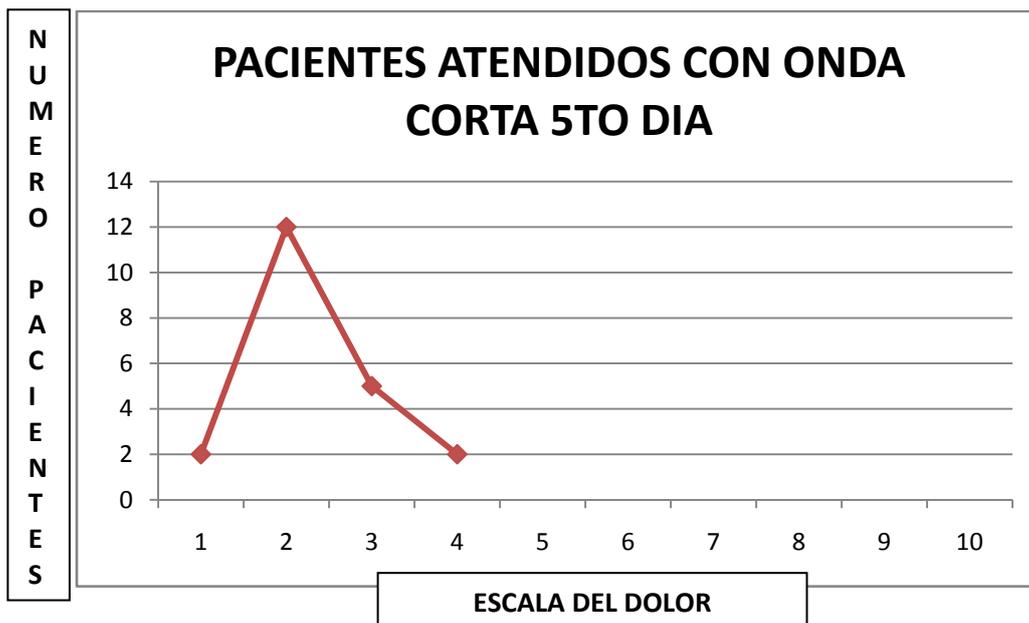
INTERPRETACIÓN: 4Pacientes tuvieron dolor nivel 4 en la escala del dolor, 7 pacientes nivel 5, 5 pacientes nivel 6 y 5nive en la escala del dolor

PACIENTES ATENDIDOS CON ONDA CORTA 5TO DÍA

ESCALA DEL DOLOR	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
1	2	10%
2	12	57%
3	5	24%
4	2	10%
5		
6		
7		
8		
9		
10		
TOTAL	21	100%

Gráfico Nº 24 Pacientes Atendidos con Onda Corta el 5to Día





Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado por: Maribel Remache

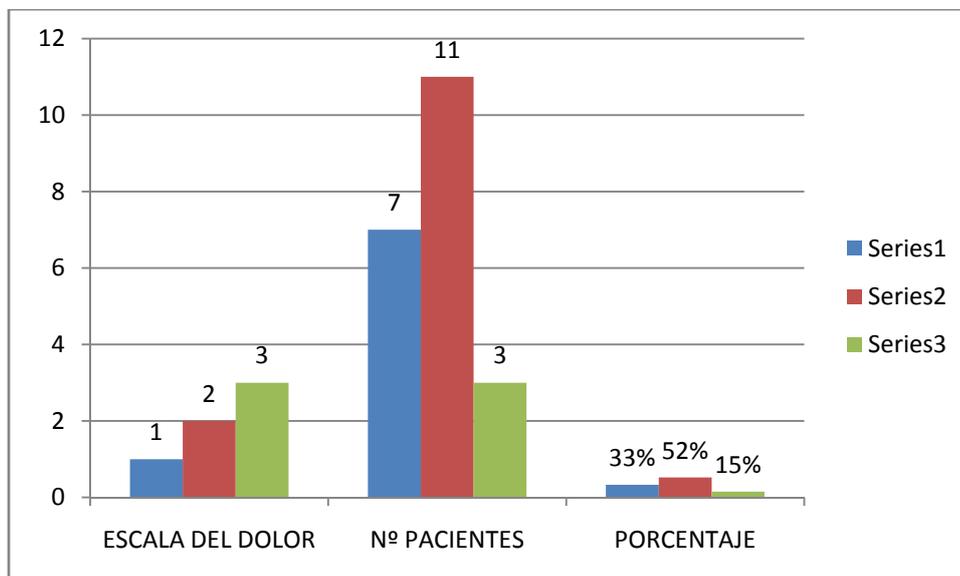
ANÁLISIS: La mayor parte de los pacientes del cuarto día tuvieron cifras de dolor, correspondientes a valores 2y3, notándose un valor decreciente con relación a los días anteriores, el resto de pacientes demostró nivel 1 en la escala del dolor

INTERPRETACIÓN: 12Pacientes tuvieron dolor nivel 2 en la escala del dolor, 5 pacientes nivel 3, y 3 pacientes nivel 3 en la escala de dolor

PACIENTES ATENDIDOS CON ONDA CORTA 10MO DÍA

ESCALA DEL DOLOR	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
1	7	33%
2	11	52%
3	3	15%
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
TOTAL	21	100%

Gráfico Nº 25 Pacientes Atendidos con Onda Corta el 10mo Día





Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado Por: Maribel Remache

ANÁLISIS: La mayor parte de los pacientes del décimo día tuvieron cifras de dolor, correspondiente a valores 1,2 3, notando cada vez más un valor decreciente con relación a los días anteriores.

INTERPRETACION: 7 Pacientes tuvieron dolor a nivel 1 en la escala de dolor, 11 pacientes nivel 2, 3 pacientes en el nivel 3, en la escala de dolor.

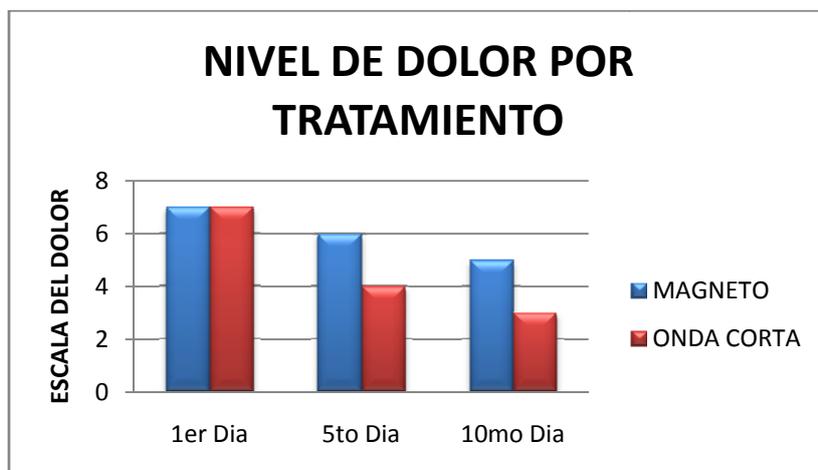
ANÁLISIS GENERAL

El primer día tuvimos 21 pacientes con diversos valores en la escala del dolor, notando día a día como se iba reduciendo el número de personas con dolor, hasta llegar al día décimo con 21pacientes que presentaron dolor bajo nivel 1 y dos, reduciéndose el dolor del nivel 7 al nivel 1.

Por lo tanto llegamos a la conclusión que la Onda Corta es más eficaz para reducir el dolor.

	MAGNETO		ONDA CORTA	
PRIMER DIA	7	100%	7	100%
QUINTO DIA	6	86 %	4	57%
DECIMO DIA	5	71%	3	43%

Gráfico N° 26 Nivel de Dolor por Tratamiento



Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado Por: Maribel Remache

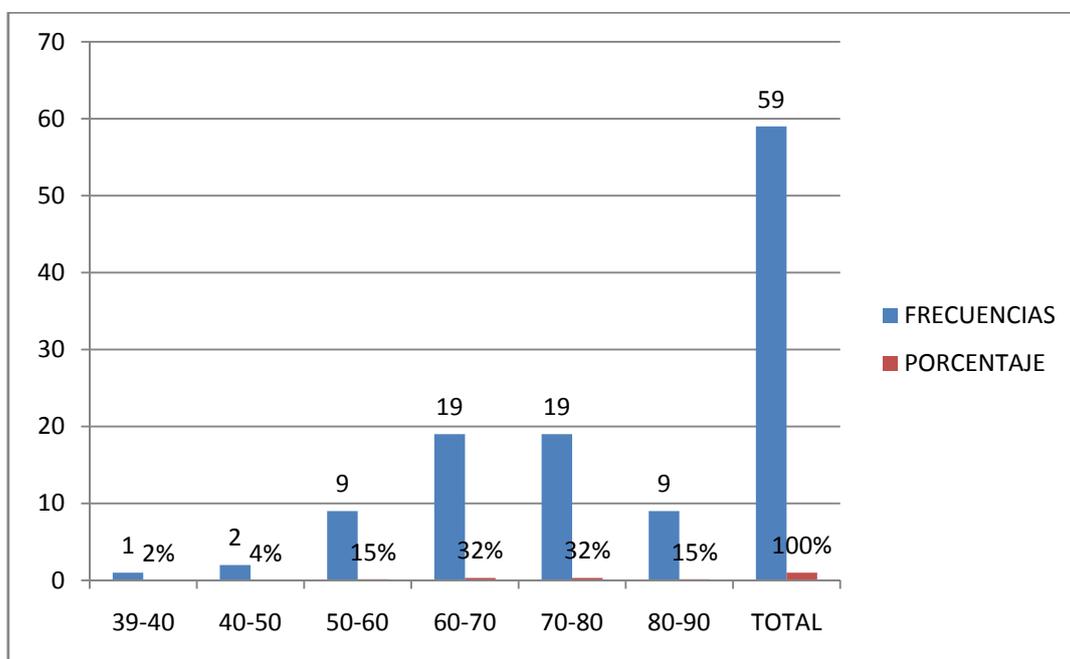
ANÁLISIS EXPLICATIVO

La información obtenida mediante la encuesta aplicada a 59 pacientes tratados con gonartrosis en el área de fisioterapia que acuden al Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social de Riobamba en el periodo de Diciembre del año 2009 a Mayo del 2010. Observamos que el dolor para los dos tratamientos el primer día es similar, pero conforme avanza el tiempo de tratamiento el dolor disminuye pero dependiendo del agente que le apliquemos, como vemos en la gráfica, el factor onda corta es aquel que mejor ayuda a reducir el nivel de dolor el décimo día en comparación con el magneto que si reduce pero en menor proporción.

FRECUENCIA DEL DOLOR SEGÚN LA EDAD

EDAD EN AÑOS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
39-40	1	2%
40-50	2	4%
50-60	9	15%
60-70	19	32%
70-80	19	32%
80-90	9	15%
TOTAL	59	100%

Gráfico Nº 27 Histograma de la Edad de los Pacientes



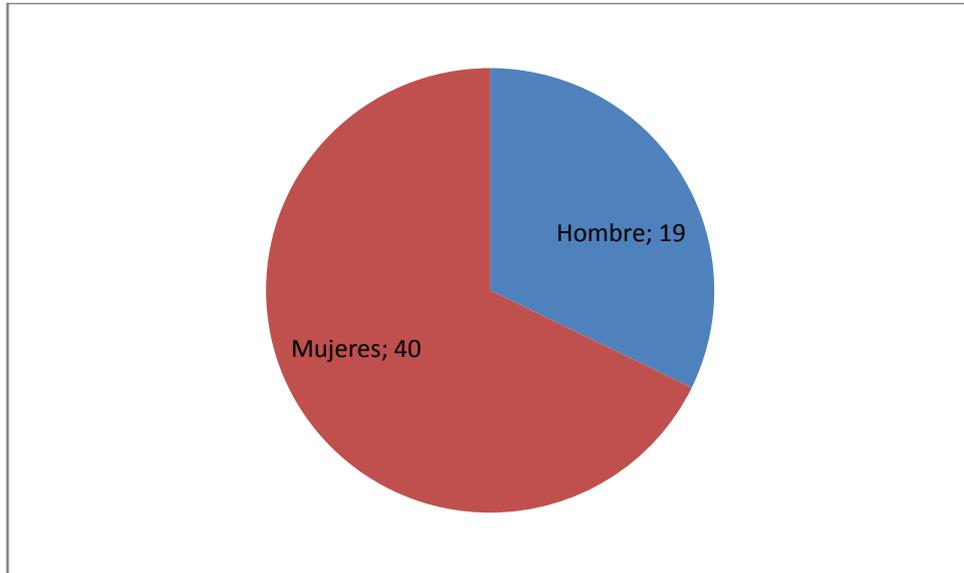
Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IESS

Elaborado Por: Maribel Remache

ANÁLISIS EXPLICATIVO: Tenemos un total de 59 individuos en estudio tratado con gonartrosis en el área de Fisiatría en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el periodo de Diciembre del 2009 a Mayo del 2010 en los cuales la edad mínima es de 35 años y la edad máxima es de 90 años

GÉNERO DE LO OBSERVADO:

Gráfico N° 28 Porcentajes de lo observado según su Genero



Fuente: Datos de pacientes atendidos en el IEES

Elaborado Por: Maribel Remache

ANÁLISIS EXPLICATIVO

La información obtenida mediante la guía de observación aplicada a 59 pacientes tratados con gonartrosis el área de fisioterapia que acuden al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Riobamba en el periodo de Diciembre del año 2009 a Mayo del 2010. Con respecto al género de los individuos en estudio tenemos 40% de mujeres y el 19 % de hombres es importante mencionar que esta patología es más frecuentes en mujeres que en hombres.

COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.- Para comprobar la hipótesis utilizamos las técnicas porcentuales, en la que vemos que la Onda Corta disminuye el nivel del dolor del 100% al 43 %, a diferencia de la magneto terapia que disminuye el nivel del dolor del 100% al 71 %. Por lo tanto queda comprobada la hipótesis.

CAPÍTULO 4

4.1 CONCLUSIONES:

- ❖ En base al análisis se observa que la Gonartrosis es más frecuentes en pacientes mujeres que en hombres.

- ❖ Se concluye que el agente Físico Onda Corta es más efectivo en la reducción del nivel de dolor que el agente físico Magneto.

- ❖ También se demuestra que la Gonartrosis se da con mayor frecuencia en pacientes de edad comprendida entre los 39 años y la edad máxima es 90 años y tenemos en promedio la edad de los individuos en estudios de 60 a 80 años.

- ❖ La guía de observación nos muestra que las causas más comunes por las que se presentan la gonartrosis son: por la edad

- ❖ Para una buena rehabilitación se debe conocer tanto indicaciones como contraindicaciones de los agentes físicos.

4.2 RECOMENDACIONES

- Cumplir con las tareas y programas que el fisioterapeuta ofrece al paciente para su corta recuperación.
- Se recomienda aplicar el agente físico Onda Corta en pacientes que presentan gonartrosis ya que es eficaz para reducir el nivel de dolor en menor tiempo.
- A la persona que estudian la rama de la fisioterapia les sugiero analizar y observar de esta investigación, con estos resultados podrá brindar un tratamiento más adecuado y más eficaz en el paciente.
- No ignorar el dolor ya que podría llevar a una degeneración progresiva de la zona afectada.

BIBLIOGRAFÍA:

- BUSTAMANTE, Jairo Neuroanatomía funcional, celsus, segunda edición 2.000
- CAILLEIT, RENE, Síndrome doloroso de la rodilla, tomo V edición 1.993
- CAIBACH, Eife, Hatch, tratamiento de la fractura en atención primaria. 2.000
- CIFUENTAS, Luis: Ortésis y prótesis, primera edición 2.001, editorial parramon.
- H, ROUVIERE, Anatomía humana descriptiva y tomo gráfica tercera edición 1.959
- INVERSEN Lurry-CLAWSON kay Urgencia de ortopedia y Traumatología segunda edición 1.995.
- MARTÍNEZ Murillo, manual de medicina física, editorial Harcovit, Brace Primera edición 1.998.
- MARTÍNEZ Murillo y Pastor Vega, Manual de medicina Física 2.005
- MCMINN, Atlas de Anatomía humana edición Océano 2.002.
- MEDICINA DEPORTIVA, Latros, edición 1.993 tomo II.
- KLIPPEL, John principios de las enfermedades reumáticas, 11th edición 2.001
- SHESTACK Robert, Manual de Fisioterapia 1.999
- Vademécum de Kinesioterapia y de la reeducación funcional 2.002
- VÉLEZ, Martha fisioterapia Sistémica y Métodos, y técnicas primera edición 2.002, Editorial Federación Ecuatoriana.

WEBGRAFÍA

- [www. Fisioterapia. com](http://www.Fisioterapia.com)
- www.gonartrosis. Com
- Wwwgoogle.com
- www.eficioterapia.net
- www.rincon de la salud
- [www. párpales .medico.com/medico/gonartrosis.](http://www. párpales .medico.com/medico/gonartrosis)

ANEXOS

ANEXO Nº1 ONDA CORTA



ANEXO Nº 2 COLOCACIÓN DE LA COMPRESA QUÍMICA



ANEXO Nº 3 COLOCANDO LA ONDA CORTA



ANEXO Nº 4 TRATAMIENTO CON ONDA CORTA



ANEXO Nº5 MAGNETOTERAPIA



ANEXO Nº 6 COLOCAR LA MAGNETOTERAPIA EN LA REGIÓN QUE CORRESPONDE



ANEXO Nº 7 TRATAMIENTO CON MAGNETOTERAPIA



ANEXO Nº 8 PROGRAMANDO TIEMPO E INTENSIDAD DEL EQUIPO



ANEXO N 9 PERSONAL DEL AREA DE TERAPIA FÍSICA DEL IESS



ANEXO N°10 GUÍA QUE SE UTILIZA PARA LOS PACIENTES

Nombre del paciente -----

Edad del paciente -----

Sexo del paciente -----

Trabajo del paciente -----

Diagnostico -----

Días	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						