

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN
LESIONES DEL CARTILAGO ARTICULAR
EN LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA Y
RODILLA**

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

LIZANA GAMARRA, Vianca Lucero

Asesor:

BUENDIA GALARZA, Javier

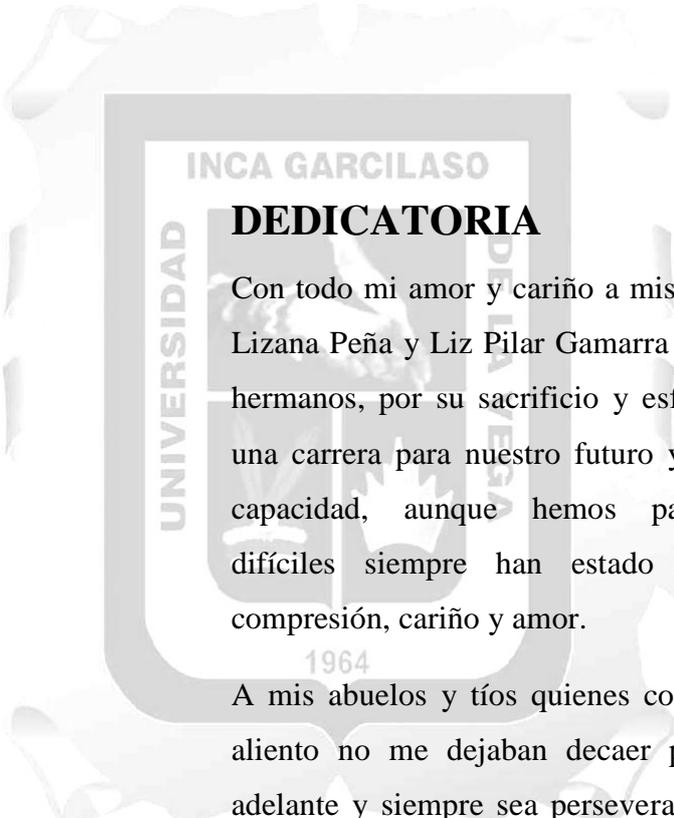
Lima – Perú

Julio - 2017





**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN
LESIONES DEL CARTILAGO ARTICULAR
DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA Y
RODILLA**



INCA GARCILASO

DEDICATORIA

Con todo mi amor y cariño a mis padres Alejandro Lizana Peña y Liz Pilar Gamarra Figueroa, y a mis hermanos, por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado brindándome su comprensión, cariño y amor.

A mis abuelos y tíos quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mi novio, compañeros, amigos y docentes presentes, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

AGRADECIMIENTO

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a mi casa de estudios la universidad Inca Garcilaso de la Vega y sus autoridades respectivas y a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo de investigación.

A mis compañeros de aula que supieron aceptarme para complementarnos con nuestras débiles fortalezas e hicieron a lado nuestras diferencias y me brindaron su amistad, confianza y apoyo.

A mi asesor por su apoyo incondicional, por su paciencia y tiempo, por colaborar a si mismo con sus conocimientos, para que este trabajo sea presentado de la mejor manera posible.

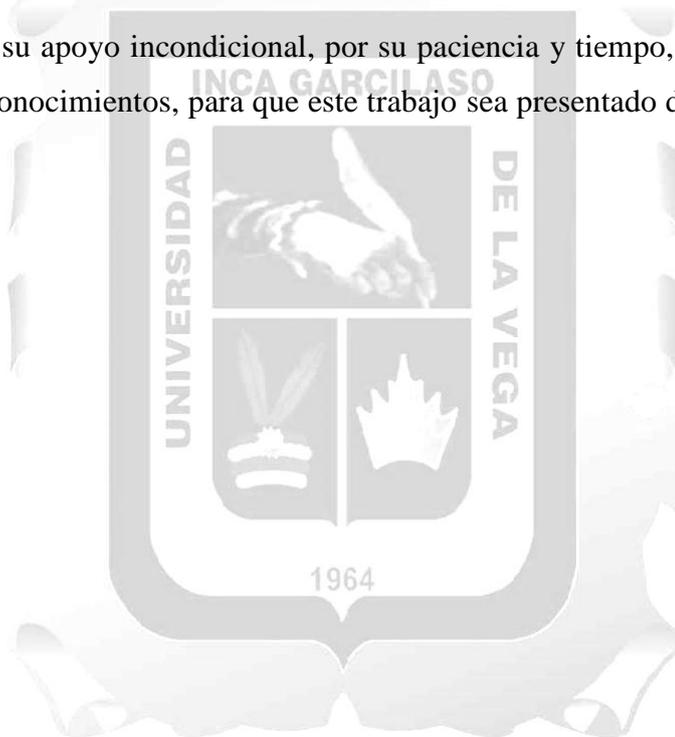
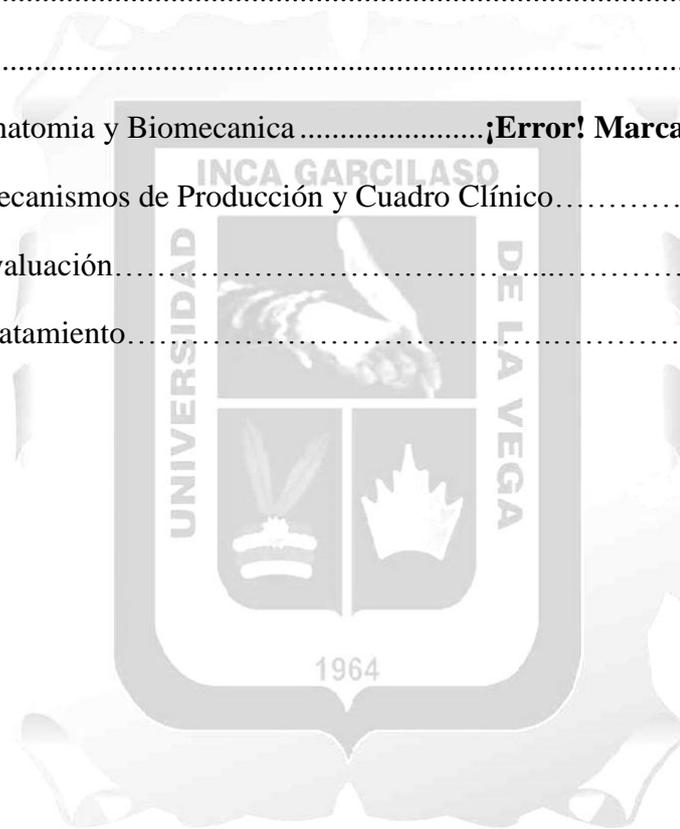


TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ANATOMIA Y BIOMÉCANICA	5
1.1. Anatomía de la Cadera	5
1.2. Anatomía de la Rodilla	10
1.3. Miología de Cadera y Rodilla	16
1.4 Osteocinemática de la Cadera y Rodilla.....	32
1.5 Artrocinemática de la Cadera y Rodilla.....	34
CAPÍTULO II: MECANISMO DE PRODUCCIÓN Y CUADRO CLÍNICO	34
2.1. Definición.....	36
2.2. Fisiopatología.....	38
2.3. Causas	42
2.4 Síntomas.....	43
2.5 Cuadro Clínico.....	44
2.6 Pruebas Auxiliares	44
CAPITULO III EVALUACIÓN.....	46
3.1. Inspección.....	46
3.2. Palpación de Rodilla Lesionada	47
3.3.Examen Físico de Rodilla	48
3.4. Evaluación Funcional.....	49
3.5. Evaluación Funcional de Cadera.....	51
3.6. Evaluación.....	52
3.7. Pruebas de Evaluación de la Cadera	53
CAPITULO IV TRATAMIENTO.....	56
4.1. Objetivos de la Fisioterapia.....	56

4.2. Tratamiento Conservador.....	56
4.3. El tratamiento en las fases iniciales comprende.....	57
4.4. Prevención.....	60
4.5 Pronostico	61
4.6 Recomendaciones del dolor.....	61
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES.....	65
BIBLIGRAFÍA	66
ANEXOS	70
ANEXO 1: Anatomía y Biomecanica	¡Error! Marcador no definido.0
ANEXO 2: Mecanismos de Producción y Cuadro Clínico.....	73
ANEXO 3: Evaluación.....	74
ANEXO 4: Tratamiento.....	75



RESUMEN

El cartílago articular es una estructura es un tejido con baja densidad celular y predominio de matriz extracelular formada por proteínas colagénicas y no colagénicas. Mide entre 2 y 4 mm. De espesor.

En este caso mencionamos dos articulaciones: Cadera, Rodilla, dándole un enfoque anatómico, biomecánico, terapéutico y dándole un tratamiento fisioterapéutico, mencionando test de evaluación y maniobras.

También se describe mucho a la artrosis ya que es una patología muy frecuente en el cartílago articular, mencionado los síntomas, causas, prevención y tratamiento, así mismo dar pautas a nuestros pacientes para brindarles mejor calidad de vida, ya que esta patología es irreversible.

El objetivo en el enfoque preventivo de la fisioterapia. La falta de movimiento y de tensiones aplicadas sobre las articulaciones da como resultado rigidez articular.

Las recomendaciones son el objetivo principal del tratamiento es aliviar el dolor y el mantenimiento de la capacidad funcional.

Palabras Claves: Artosis, Cadera, Rodilla, Articulación.

ABSTRACTAR

The articular cartilage is a structure is a tissue with low cell density and predominance of extracellular matrix formed by collagen and non-collagen proteins. Measures between 2 and 4 mm. Of thickness.

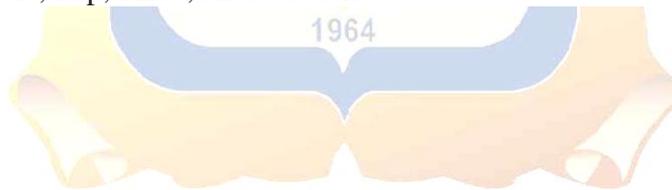
In this case we mention two joints: Hip, Knee, giving an anatomical, biomechanical, therapeutic approach and giving a physiotherapeutic treatment, mentioning evaluation tests and maneuvers.

Osteoarthritis is also described as a very frequent pathology in articular cartilage, mentioned the symptoms, causes, prevention and treatment, as well as giving guidelines to our patients to provide better quality of life, since this pathology is irreversible.

The objective in the preventive approach of physiotherapy. The lack of movement and tensions applied to the joints results in joint stiffness.

Recommendations are the primary goal of treatment is to relieve pain and maintain functional capacity.

Key Words: Artosis, Hip, Knee, Articulation.



INTRODUCCIÓN

El cartílago articular es un tejido con baja densidad celular y predominio de matriz extracelular formada por proteínas colagénicas y no colagénicas. Su disposición e integridad son la base para mantener un tejido en las mejores condiciones posibles.

Las peculiares características del tejido, carencia de vasos, baja densidad celular, etc., hace difícil reparar las lesiones y oponerse a factores como la edad o el sobrepeso para prevenir la aparición de signos degenerativos.

El cuerpo tiene distintas tipos de articulaciones una de ellas es la sinoviales o diartrosis, ya que contiene altos grados de movilidad, esto significa que en la parte final de la articulación diartrosis está cubierto por un tejido conjuntivo blanco.

Tiene dos funciones principales: Distribuir las cargas de la unión en un área, decrecen las presiones que soporta superficies de contacto. Permite movimientos de superficies opuestas con la mínima fricción y desgaste, los cartílagos articulares por su composición y estructura permite un óptimo desarrollo de esas funciones.

El cartílago articular es una capa que cubre la superficie de la articulación, y que tiene las funciones de servir como amortiguador y disminuir la fricción o roce cuando movemos el miembro. Evita que un hueso "choque" contra otro. Tiene un color blanquecino, y cuando está sano es brillante. Mide entre 2 y 4 mm. de espesor. El cartílago articular reduce la fricción, transfiere y distribuye las solicitaciones en distintas posiciones articulares y ofrece una superficie articular lubricada, que permite que los huesos se deslicen y giren uno sobre otro sin desgastarse.

Se consideró al cartílago articular, el líquido sinovial, la membrana sinovial y el hueso subcondral como una unidad funcional a la que hoy se deben añadir otros aspectos, como son el intercambio de oxígeno y de nutrientes y la liberación de hormonas y factores de crecimiento.

La artrosis es la enfermedad articular más frecuente en España, según los datos de la Sociedad Española de Reumatología, que estima que más de 7 millones de españoles mayores de 20 años tienen artrosis de rodilla, mano o columna. Además, esta enfermedad es más frecuente en mujeres, un 52 por ciento, frente al 29 por ciento en los hombres.

“Desde el punto de vista radiológico, el segmento de población entre los 50 y 64 años presenta un 70 por ciento de artrosis en las manos, un 40 por ciento en los pies, un 10 por ciento en las rodillas y un 3 por ciento en las caderas”.

Señalan Además, según la Organización Mundial de la Salud, cerca del 28 por ciento de la población mundial mayor de 60 años presenta artrosis y el 80 por ciento de ésta tiene limitaciones en sus movimientos. El aumento de la esperanza de vida y el envejecimiento de la población harán que la artrosis se convierta en la cuarta causa de discapacidad en el año 2020.

Hablando de estadísticas se puede decir que afecta a un 50% de las personas mayores de 65 años. Y después de los 70 años, padecen artrosis el 90 %.

Sin embargo no parece suceder lo mismo con los atletas de élite: diversos estudios indican que hasta el 50% de los jugadores de básquet tienen lesiones en sus cartílagos, aun siendo asintomáticos. Además si un atleta sufre una lesión de meniscos o del ligamento cruzado anterior, su posibilidad de tener una lesión del cartílago se incrementa hasta en un 70%.

El objetivo del presente trabajo de investigación es analizar los diversos factores por las cuales se pueden lesionar el cartílago articular y orientarnos en la correcta evaluación, diagnóstico y tratamiento.

CAPÍTULO I: ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

1. Anatomía.

1.1. Anatomía de la Cadera

Mennell (1964) describe la articulación de la cadera como probablemente la articulación del cuerpo más cercana a la perfección, cercana a ser una articulación esférica perfecta. En la posición estática bilateral erguida, cada articulación de la cadera porta aproximadamente un tercio del peso corporal (siendo el tercio restante portado por los miembros inferiores), con fuerza suficiente para producir una real flexión entre el cuello y el tallo del fémur (Lee, 1999). La posición de pie unilateral, así como la fuerza compuesta al saltar en un pie o aterrizar sobre un pie, exagera notoriamente dichas fuerzas. Son los sistemas trabeculares de la pelvis y el fémur los que en particular resisten esta fuerza de inclinación y desplazamiento (Levangie y Norkin, 2001). Dado su papel vital en la locomoción y la interacción entre tronco y extremidades inferiores (en especial la región lumbo-pélvico-coxofemoral), se requiere una óptima combinación de funciones óseas, articulares, musculares y ligamentarias, así como un alineamiento postural integral, para mantener la articulación de la cadera operando normalmente.

La cápsula fibrosa de la cadera

Esta poderosa estructura se fija por arriba al margen acetabular, inmediatamente adjunta al rodete cotiloideo y por delante de la parte externa de éste y, cerca de la escotadura isquio-pubiana, a su ligamento transversal y el reborde del agujero obturador. La cápsula, con forma de manguito cilíndrico, envuelve el cuello femoral, fijándose a él por delante en la línea intertrocanterea, por arriba de la base del cuello del fémur. Posteriormente, la cápsula se fija al fémur aproximadamente 1 cm por encima de la cresta intertrocanterea y por debajo del cuello femoral mismo, cerca del trocánter menor. Anteriormente, un retináculo longitudinal corre por arriba a lo largo del cuello, conteniendo vasos sanguíneos que irrigan la cabeza y el cuello femorales. La tensión postural y funcional, en particular en posición de pie, cae en sentido anterosuperior, y allí es donde la

cápsula presenta su mayor grosor. La cápsula está compuesta por fibras circulares y longitudinales:

- Las fibras circulares forman internamente un collar alrededor del cuello del fémur, conocido como zona orbicular, que se fusiona con los ligamentos pubo-femoral e isquiofemoral.
- Las fibras longitudinales se encuentran hacia el exterior, en particular en la porción anterosuperior, donde son reforzadas por el ligamento ilio-femoral.
- La cápsula también recibe sostén de los ligamentos pubo-femoral e isquiofemoral. La cápsula está cubierta por una bolsa que la separa del psoas mayor y el ilíaco.
- La posición estática con los dedos de los pies separados dirige la cabeza del fémur hacia delante (fuera del acetábulo). El ligamento ilio-femoral estaría demasiado adelantado para impedir la subluxación, por lo que requeriría sostén, proveniente del tendón del psoas ilíaco.

La membrana sinovial.

En relación con la membrana sinovial resume la Anatomía de Gray (1995): Comenzando en el borde articular femoral, cubre la porción intracapsular del cuello del fémur y pasa a la superficie interna de la cápsula para cubrir el rodete cotiloideo, el ligamento redondo y las grasas que se encuentran en la fosa acetabular. La articulación puede comunicarse con la bolsa sub-tendinosa del ilíaco (el psoas) por una abertura circular entre el ligamento pubo-femoral y la banda vertical del ligamento ilio-femoral.

Ligamentos.

Ligamento ilio-femoral: esta poderosa estructura triangular (también denominada ligamento en Y o ligamento de Bertin) se halla por delante de la cápsula, con la que se une. Se trata de una gran fuerza de estabilización de la parte anterior de la articulación. El vértice del triángulo se fija entre la espina ilíaca antero-inferior y el reborde acetabular, en tanto la base del triángulo se fija a la línea intertrocantérea. Se ha observado que el ligamento (Anatomía de Gray, 1995) posee un segmento central menos poderoso (ligamento ilio-femoral

mayor), que corre entre las partes lateral y medial del ligamento iliofemoral, ambas fijándose a la línea intertrocantérea, respectivamente en los extremos superolateral e inferomedial.

Ligamento pubofemoral: es ésta otra estructura de forma triangular cuya base se fija a la eminencia iliopubiana, la rama superior del pubis, la cresta del obturador y la membrana obturatriz. El ligamento se fusiona distalmente con la cápsula articular, así como con la parte medial del ligamento iliofemoral.

Ligamento isquiofemoral La cara posterior de la cápsula es sostenida por el ligamento isquiofemoral, que comprende diferentes elementos:

- Una parte central corre desde el isquion en sentido posteroinferior hacia el acetábulo.
- El ligamento isquiofemoral superior se hace espiral supero lateralmente por detrás del cuello femoral, uniéndose algunas fibras con la zona orbicular para fijarse al trocánter mayor profundamente respecto al ligamento iliofemoral.
- Los ligamentos isquiofemorales inferiores lateral y medial abrazan la parte posterior de la circunferencia del cuello femoral (Anatomía de Gray, 1995).

Ligamento de la cabeza del fémur: Este ligamento, también denominado «ligamento redondo, es una banda triangular plana cuyo vértice se fija por adelante y arriba a la fosa de la cabeza femoral; su base se fija sobre todo a ambos lados de la escotadura isquiopubiana, entre los cuales se mezcla con el ligamento transverso» (Anatomía de Gray, 1995). El ligamento queda encerrado por una membrana sinovial, que asegura que no se comunicará con la cavidad sinovial de la articulación de la cadera. El ligamento redondo se tensa cuando el muslo es aducido y parcialmente flexionado. Se afloja en abducción. Kapandji (1987) observa que «el ligamento redondo desempeña un papel mecánico trivial, pese a que es extremadamente fuerte (siendo su fuerza de fractura equivalente a un peso de 45 kg). Sin embargo, contribuye al aporte vascular de la cabeza del fémur. Este aporte sanguíneo secundario es importante tanto en el niño como en el adulto, por diferentes razones. En el niño en desarrollo, la sangre proveniente de los vasos del retináculo no puede cursar a través de la epífisis cartilaginosa avascular, de manera que la cabeza femoral es irrigada por la arteria del

ligamento redondo. En el adulto, esta irrigación secundaria podría adquirir particular importancia para la prevención de la necrosis avascular de la cabeza del fémur en caso de lesión de los vasos del retináculo en fracturas del cuello femoral.

Ligamento acetabular transverso Las fibras, fuertes y planas, atraviesan la escotadura y forman un agujero a través del cual los vasos y nervios ingresan en la articulación.

Estabilidad

El diseño de la articulación de la cadera aporta una excelente estabilidad, a diferencia de la del hombro, planteada en particular para moverse. Cuando se comparan ambas articulaciones, es obvio que la superficie articular de la cabeza humeral es mayor que la de la cavidad glenoidea, ofreciendo la cápsula (del hombro) poca contención. En contraste, en la cadera hay una mayor adecuación entre la cabeza del fémur y el acetábulo, proporcionando el rodete cotiloideo una fijación contenedora para mantener la primera en su lugar, con lo que la cadera puede calificarse como una verdadera articulación esférica (Kapandji, 1987), en que poderosos ligamentos brindan sostén estabilizante por delante y los músculos dominan el sostén posterior.

En posición erguida, la estabilidad de la cadera también es auxiliada por la interacción de las fuerzas del suelo y de la gravedad. La cabeza del fémur es presionada hacia arriba por las fuerzas del suelo, que equiparan el peso corporal aplicado por el techo colgante del acetábulo (Kapandji, 1987).

Asimismo, la presión atmosférica y la posición apropiada de la cabeza femoral ayudarán a mantener la aposición de las superficies articulares. Los ligamentos de la cadera se encuentran bajo tensión moderada cuando el cuerpo adquiere la posición erguida y se tensan cuando la extremidad inferior se moviliza en extensión. Por adelante, una significativa estabilidad proviene del sostén ligamentario, tal como explica la Anatomía de Gray (1995): El ilio-femoral es el más fuerte de todos los ligamentos, y se estrecha progresivamente cuando el fémur se extiende en línea con el tronco. También se tensan los ligamentos pubo-femoral e isquiofemoral; cuando la articulación se aproxima al cierre, aumenta rápidamente la resistencia en el momento de la extensión». Esto

implica asimismo que el ligamento ilio-femoral previene una inclinación posterior excesiva de la pelvis, lo que constituiría extensión de la articulación de la cadera. Pese al considerable poder de algunas de estas estructuras ligamentarias (Kuchera y Goodridge, 1997, señalan que el ligamento ilio-femoral es el más poderoso del organismo), son los enormes músculos del área los que dominan, entre ellos el glúteo mayor y los isquio-cruales, al proporcionar estabilidad a la porción posterior de la articulación de la cadera. Como explican Kuchera y Goodridge (1997): La flexión de la cadera se ve más limitada por los músculos y los tejidos blandos que por los ligamentos (todos los ligamentos de la cadera están relajados durante la flexión). La elevación de un miembro inferior recto en la cadera alrededor de un eje transversal es limitada por los músculos isquio-cruales a 85° - 90° . Si la rodilla se flexiona para eliminar la influencia de los músculos isquio-cruales, normalmente el muslo puede ser flexionado sobre la cadera hasta 135° .

Ángulos.

Ángulo de inclinación.

El ángulo formado por el tallo (diáfisis) y el cuello del fémur se denomina ángulo de inclinación (ángulo cervicodíafisario). En el adulto, este ángulo es como promedio de 125° (si bien es menor en las mujeres que en los hombres), siendo mayor en el recién nacido (150°) y menor en la persona de edad avanzada (120°). Un ángulo de inclinación patológicamente reducido (produciendo una coxa vara) afecta la fuerza y la estabilidad de la cabeza y el cuello femorales (Platzer, 1992), tal como hacen las trabéculas. Cuanto menor sea el ángulo de inclinación, mayor será la fuerza de desplazamiento en la natural zona de debilidad» del cuello femoral. Este ángulo de inclinación reducido afectará asimismo la posición y la mecánica de la rodilla, ya que la línea de carga de peso correrá en ese caso por el cóndilo femoral medial, produciendo en la relación un genu varo (piernas arqueadas). Un incremento patológico del ángulo de inclinación (que produce coxa valga) afectará de igual modo la función tanto de la cadera como de la rodilla. La cadera presentará una mayor tendencia a dislocarse, en tanto la carga de peso alterada recaerá principalmente sobre el cóndilo lateral, dando por resultado un genu valgo (rodillas en tijeras o en X)

(Platzer, 1992). Estos efectos sobre la carga de peso en la articulación de la rodilla producirán asimismo una carga meniscal anormal, lo que a menudo conduce al deterioro de la articulación de la rodilla.

Ángulo de torsión del fémur.

El ángulo de torsión (también llamado ángulo de anteversión) del fémur expresa la relación entre un eje que pasa a través de los cóndilos femorales y el eje de la cabeza y el cuello femorales (Figura 12.5). Este ángulo puede ser observado cuando se mira el fémur desde arriba de la cabeza del fémur en dirección a la rodilla. Con los cóndilos femorales apropiadamente situados en el plano frontal, el eje que atraviesa la cabeza y el cuello femorales forma normalmente un ángulo de 10° - 15° con el plano frontal (si bien puede variar de 7° a 30°). Levangie y Norkin (2001) señalan que el aumento (anteversión) o la disminución (retroversión) patológicos de este ángulo, así como los ángulos de inclinación normales, pueden causar modificaciones compensatorias de la cadera y alterar sustancialmente la estabilidad de su articulación, su biomecánica de carga de peso y la biomecánica muscular. Cada desviación estructural justifica una cuidadosa consideración del impacto sobre el funcionamiento de la cadera y el funcionamiento de las articulaciones tanto proximales como distales a la articulación de la cadera.

1.2. Anatomía de la Rodilla.

La rodilla, articulación intermedia de la extremidad inferior, está formada en realidad por dos articulaciones, la femoro-tibial y la femoro-rotuliana, siendo la primera de ellas el componente portador del peso, y la segunda, un reductor de la fricción del tendón del cuádriceps sobre los cóndilos femorales que actúa como «polea anatómica excéntrica (Levangie y Norkin, 2001). Kapandji (1987) expresa los paradójicos «requerimientos mutuamente excluyentes de la articulación de la rodilla al tener que aportar gran estabilidad en extensión completa, cuando está sometida a diversas tensiones resultantes del peso corporal y la longitud de los brazos de palanca implicados», así como también gran movilidad, esencial en la carrera o la marcha en un terreno desnivelado, lo cual se logra sólo mediante un cierto grado de flexión. La rodilla resuelve este problema mediante dispositivos mecánicos altamente ingeniosos, pero el

pequeño grado de entrelazamiento de las superficies primordial para una gran movilidad la expone a luxaciones y esguinces.

La rodilla no está bien protegida por grasa o masa muscular, lo que la hace relativamente sensible a los traumatismos. Por otra parte, con frecuencia se halla sujeta a una tensión máxima (localizada en la intersección de dos largas palancas), siendo «probablemente la más vulnerable de todas las estructuras del cuerpo a las lesiones de tejidos blandos, con el dolor y el deterioro concomitantes» (Cailliet, 1996). La rodilla es inestable durante la flexión, lo cual hace que sus ligamentos y meniscos sean más sensibles a la lesión; no obstante, las fracturas de las superficies articulares y las roturas de los ligamentos son más probables durante las lesiones en extensión (Kapandji, 1987). Debido a sus contornos y rasgos fácilmente palpables, el proceso diagnóstico de la rodilla, de ser necesario combinado con potenciales exámenes artroscópicos, es por fortuna mucho más fácil que el de muchas otras articulaciones del organismo (Hoppenfeld, 1976).

Porción distal del fémur.

En el extremo distal del fémur están los grandes cóndilos lateral y medial. Los epicóndilos medial y lateral se proyectan a partir de los cóndilos, ofreciendo puntos de inserción elevados para los ligamentos colaterales. Una gran escotadura inter-condílea separa los cóndilos lateral y medial, formando una vía de paso para los ligamentos cruzados. Resulta interesante que una escotadura más estrecha de lo normal puede aumentar la posibilidad de una lesión de ligamento cruzado anterior.

El cartílago articular recubre gran parte de la superficie del cóndilo femoral. La superficie articular de la tibia sigue una curva que es plana a convexa de adelante a atrás. El extremo más distal del cóndilo femoral es casi plano lo cual aumenta el área para soportar la carga.

Los surcos lateral y medial están marcados levemente en el cartílago de los cóndilos femorales. Cuando la rodilla está extendida completamente el borde anterior de la tibia se alinea con estos surcos. La posición de los surcos muestra la asimetría de la forma de las superficies articulares medial y lateral del fémur. La superficie medial se curva ligeramente, lateralmente de atrás adelante, y se extiende más en sentido anterior que la superficie articular lateral.

Los cóndilos femorales se fusionan en sentido anterior para formar el surco troclear. Esta estructura con forma de polea se articula con el lado posterior de la rótula, formando la articulación femoro-rotuliana. El surco troclear es cóncavo latero lateralmente y un poco convexo de adelante atrás. Los lados inclinados del surco forman las carillas medial y lateral. La carilla lateral es más pronunciada se extiende más proximalmente y se proyecta más en sentido anterior que la carilla medial. La forma de la carilla medial ayuda a estabilizar la rótula en el surco durante el movimiento de la rodilla.

Porción proximal de la tibia.

La función primaria de la tibia es transferir el peso a través de la rodilla hasta el tobillo. Su extremo proximal se acampana en los cóndilos medial y lateral, que forman superficies articulares para la porción distal del fémur. Las superficies superiores de los cóndilos forman una región ancha y plana, a menudo llamada meseta tibial. La meseta presenta dos superficies articulares lisas que reciben los grandes cóndilos femorales, formando las articulaciones tibio femorales de la rodilla. La superficie articular medial, más grande, es plana y ligeramente cóncava. Las superficies articulares están separadas en la línea media por una eminencia inter-condílea formado por los tubérculos inter-condílea medial y lateral. Las áreas inter-condílea anterior y posterior flanquean ambos lados de la eminencia. Los ligamentos cruzados y los meniscos se insertan a lo largo de las regiones inter-condílea. 1964

La prominente tuberosidad de la tibia se localiza sobre la superficie anterior de la porción proximal de la diáfisis de la tibia. La tuberosidad de la tibia sirve de inserción distal para el músculo cuádriceps femoral en el lado posterior de la porción proximal de la tibia se halla la rugosa línea del soleo, que cursa en diagonal en dirección distal a medial.

Rótula.

Es un hueso de casi forma triangular embebido en el tendón del cuádriceps. Es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo. La rótula tiene una base curva en sentido superior y un vértice apuntando en sentido inferior. En una bipedestación relajada, el vértice de la rótula se sitúa justo proximal a la interlínea articular de la rodilla. La superficie anterior subcutánea de la rótula es

convexa en todas las direcciones. La base de la rótula es rugosa debido a la inserción del tendón de los cuádriceps. El ligamento rotuliano se inserta entre el vértice de la rótula y la tuberosidad de la tibia.

La superficie articular posterior de la rótula está formada de cartílago articular de 4 a 5 mm de espesor. Esta superficie contacta con el surco troclear del fémur, formando la articulación femoro-rotuliana. El espeso cartílago ayuda a dispersar las grandes fuerzas de compresión que cruzan la articulación. Una cresta vertical redondeada discurre longitudinalmente de arriba abajo sobre la superficie posterior de la rótula. A ambos lados de esta cresta están las carillas lateral y medial. La carilla lateral más grande y ligeramente cóncava coincide con el contorno general de la carilla lateral del surco troclear del fémur. La carilla medial muestra variaciones anatómicas significativas. Una tercera carilla impar existe a lo largo del borde medial extremo de la carilla medial.

Alineamiento de la rodilla.

La diáfisis del fémur se angula un poco medialmente en su descenso hacia la rodilla. Esta orientación oblicua se debe al ángulo natural de 125° de inclinación con la porción proximal del fémur. Como la superficie articular de la porción proximal de la tibia se orienta casi horizontal, la rodilla forma un ángulo en su lado lateral de unos 170 a 175 grados. Este alineamiento normal de la rodilla en el plano frontal se denomina rodilla valga. La variación en el alineamiento normal de la rodilla en el plano frontal no es algo poco corriente. Un ángulo lateral inferior a 170° se denomina rodilla valga excesiva. En contraste un ángulo lateral que supere los 180° se denomina rodilla vara.

Capsulas y estructuras relacionadas.

La cápsula fibrosa es compleja y también lo es la cubierta sinovial. Muchas de las bolsas se continúan con la cápsula articular, siendo invaginaciones de la sinovial y capaces de llenarse o vaciarse según necesidad, haciéndolo de hecho en respuesta a presiones aplicadas a ellas durante la flexión y la extensión.

- Las fibras posteriores verticales se fijan proximalmente a los bordes posteriores de los cóndilos femorales y la fosa inter-condílea; distalmente a los bordes posteriores de los cóndilos tibiales y la región inter-condílea, y proximalmente a cada lado junto con las inserciones

del gastrocnemio, reforzadas centralmente por el ligamento poplíteo oblicuo (derivado del tendón del semimembranoso), que las engrosan.

- Las fibras capsulares internas se fijan a los cóndilos femorales y tibiales, donde se fusionan con el ligamento lateral interno (tibial).
- Las fibras capsulares externas se fijan al fémur por arriba del poplíteo y siguen su tendón hasta el cóndilo tibial y la cabeza del peroné. Se interrumpen donde emerge el poplíteo. Una prolongación del tracto ilio-tibial rellena el espacio que se encuentra entre los ligamentos poplíteo oblicuo y lateral externo (peroneo), cubriendo parcialmente este último.
- Por delante, la cápsula se fusiona con expansiones de los vastos interno y externo, que se fijan a los bordes de la rótula y el ligamento rotuliano, desde donde las fibras se extienden posteriormente a los ligamentos laterales y los cóndilos tibiales. Se forman así los retináculos patelares interno y externo, siendo incrementado el externo por el tracto ilio-tibial. La ausencia de cápsula proximalmente a la rótula permite la continuidad entre la bolsa supra-rotuliana y la articulación.
- La cápsula se fija internamente a los rebordes meniscales, lo que brinda a éstos una conexión con la tibia a través de cortos ligamentos coronarios.

Membrana sinovial y estructuras asociadas.

La superficie interna de la capsula de la rodilla esta revestida por una membrana sinovial. La organización anatómica de esta membrana es la más compleja y amplia del cuerpo. La complejidad se debe en parte al desarrollo embrionario torsionado de la rodilla. La rodilla tiene hasta 14 bolsas que se forman en las uniones de tejidos que soportan grandes fricciones durante el movimiento. Estas uniones entre tejidos incluyen tendón, ligamento, piel, hueso, capsula y músculo. Aunque algunas bolsas son sencillas extensiones de la membrana sinovial, otras se forman fuera de la capsula. Las actividades que comprenden fuerzas excesivas y repetitivas de estas uniones de tejido suele derivar en bursitis, es decir, inflamación de la bursa.

Meniscos.

Los meniscos medial y lateral son discos cartilaginosos con forma de media luna localizados en la articulación de la rodilla. Los meniscos transforman las superficies articulares casi planas de la tibia en asientos someros para los cóndilos femorales.

Los meniscos están anclados en la región inter-condileas por sus cuernos anterior y posterior.

El riego sanguíneo de los meniscos es mayor cerca de los bordes periféricos (externo). La sangre procede de los capilares localizados en la membrana sinovial adyacente y la capsula.

El borde interno de los meniscos en contraste, es esencialmente avascular. Los meniscos son en esencia aneurales excepto cerca de los cuernos.

Los dos meniscos tienen formas métodos distintos de insertarse en la tibia. El menisco medial tiene forma oval o de C y su borde externo se inserta en la superficie profunda del ligamento colateral medial y la capsula adyacente, el menisco lateral tiene forma circular o de O y su borde externo se inserta solo en la capsula lateral. El tendón del musculo poplíteo discurre entre el ligamento colateral lateral y el borde externo del menisco lateral. La función primaria de los meniscos es reducir la tensión compresiva en la articulación femoro-tibial.

Ligamentos de la articulación de la rodilla

La salud de los ligamentos y de la cápsula de la rodilla es de importancia crítica, no sólo para mantener la estabilidad y la integridad, sino asimismo para la movilidad de la articulación de la rodilla (Levangie y Norkin, 2001). Los diversos ligamentos tienen papeles de notable importancia en la prevención de la extensión excesiva de la rodilla, el control de las tensiones en las rodillas en varo y valgo, la prevención del desplazamiento excesivo hacia delante y atrás y de la rotación interna y externa de la tibia debajo del fémur, así como de la modulación de diversas combinaciones de desplazamiento y rotación, conocidas

grupalmente como estabilización rotatoria (Levangie y Norkin, 2001). Los ligamentos más importantes de la rodilla son:

- Ligamento rotuliano.
- Ligamentos cruzados anterior y posterior.
- Ligamentos colaterales interno (tibial) y externo (peroneo).
- Ligamentos poplíteos oblicuo y arqueado.
- Ligamento transverso (descrito junto con los meniscos).
- Ligamentos menisco-femorales.

1.3. Miología de la cadera y rodilla.

Región glútea

Glúteo mayor:

- **Inserciones:** desde ilion, posterior a la línea glútea posterior; cara dorsal del sacro y cóccix, ligamento sacro-tuberoso. Distalmente la mayoría de las fibras se insertan en el cóndilo lateral de la tibia; algunas fibras se insertan en la tuberosidad glútea del fémur.
- **Irrigación:** Arteria glútea inferior y superior.
- **Inervación:** nervio glúteo inferior (L5, S1, S2)
- **Funciones:** Extiende el muslo y contribuye a su rotación lateral; estabiliza el muslo y contribuye a levantarse desde la posición sentada
- **Relaciones:** es superficial y está cubierto por la aponeurosis y la piel. Cubre los músculos de la nalga y la inserción superior de algunos músculos de la cara posterior del muslo. Está separado del isquion y de la cara externa del trocánter mayor por una bolsa serosa. El borde inferior del musculo forma, en gran parte, el pliegue glúteo.

Glúteo medio:

- **Inserciones:** desde la cara externa del ilion, entre las líneas glúteas anterior y posterior a cara lateral del trocánter mayor del fémur.
- **Irrigación:** arteria glútea superior.

- **Inervación:** nervio glúteo superior (L5, S1).
- **Funciones:** abduce y rota medialmente el muslo; mantiene la pelvis nivelada cuando el miembro homo-lateral sostiene el peso y se avanza el opuesto (sin apoyo) durante la fase de oscilación.
- **Relaciones:** situado debajo del glúteo mayor, del que sobresale por delante, cubre el glúteo menor. Su borde posterior sigue el borde superior del piramidal, del cual lo separan los vasos y nervios glúteos superiores. Una bolsa serosa lo separa de la cara externa del trocánter mayor.

Glúteo menor:

- **Inserciones:** desde cara externa del ilion, entre las líneas glúteas anterior e inferior a la cara anterior del trocánter mayor del fémur.
- **Irrigación:** arteria glútea superior.
- **Inervación:** nervio glúteo superior.
- **Funciones:** igual al precedente.
- **Relaciones:** cubre la fosa iliaca externa y la capsula de la cadera.

Piriforme:

- **Inserciones:** superficie anterior del sacro entre los agujeros sacros anteriores a cara medial del borde superior del trocánter mayor del fémur.
- **Irrigación:** arteria pudenda interna
- **Inervación:** ramas de L5, S1 y S2 (plexo sacro)
- **Funciones:** rotación lateral de la articulación de la cadera en extensión; abducción de la cadera en flexión. Estabiliza la cabeza del fémur en el acetábulo.
- **Relaciones:** Porción intra-pelviana: cubre el sacro y está en relación por delante con el recto y con los vasos hipogástricos. Porción extra-pelviana: el piramidal sale de la pelvis por la escotadura ciática mayor; por encima de él se encuentran los vasos y los nervios glúteos superiores; por debajo, los nervios ciático mayor y menor, los vasos isquiáticos y los

vasos y nervios pudendos internos Corre por debajo del glúteo menor para ir a parar al trocánter mayor

Gemelo superior:

- **Inserciones:** desde la espina ciática a la cara medial del trocánter mayor (fosa trocanterea) del fémur.
- **Irrigación:** arteria glútea inferior, pudenda interna.
- **Inervación:** nervio del obturador interno.
- **Funciones:** rotación lateral y abducción.
- **Relaciones:** junto al inferior, descansan sobre la capsula de la cadera, separados del glúteo mayor por los nervios ciáticos y los vasos isquiáticos.

Gemelo inferior:

- **Inserciones:** desde la tuberosidad isquiática a la cara medial del trocánter mayor (fosa trocanterea) del fémur.
- **Irrigación:** arteria glútea inferior, pudenda interna.
- **Inervación:** nervio del cuadrado femoral.
- **Funciones:** rotación lateral y abducción.

Cuadrado femoral:

- **Inserciones:** Se origina en el borde externo de la tuberosidad isquiática, por fuera, baja y se inserta en una línea del borde posterior del trocánter mayor.
- **Irrigación:** arteria glútea inferior.
- **Inervación:** nervio del cuadrado femoral.
- **Funciones:** rotación lateral.
- **Relaciones:** cubierto por el glúteo mayor y el ciático mayor, cubre, por delante, la capsula de la cadera y el tendón del obturador externo. Su borde superior se relaciona con el gemelo inferior y su borde inferior con el aductor mayor.

Obturador interno:

- **Inserciones:** cada pélvica de la membrana obturatriz y huesos que la rodean a superficie medial del trocánter mayor del fémur.
- **Irrigación:** arteria glútea inferior, pudenda interna.
- **Inervación:** nervio del obturador interno L5, S1.
- **Funciones:** rotación lateral de la articulación de la cadera en extensión; abducción de la cadera en flexión.
- **Relaciones:** dentro de la pelvis está en relación por su cara externa con el agujero obturador. La cara interna presta inserción, por medio de una aponeurosis especial, a las fibras medial del elevador del ano Por encima de este se halla el espacio pelvi-rectal superior, y por debajo, el hueco isquio-rectal. A su salida de la pelvis está en relación con la escotadura ciática menor El musculo está separado del isquion por una bolsa serosa. Por fuera de la pelvis, el tendón pasa por entre los dos gemelos

Obturador externo:

- **Inserciones:** por una parte se inserta en la cara externa de la membrana obturatriz y de su contorno óseo, y por otra, en la cavidad digital del trocánter mayor
- **Irrigación:** arteria obturatriz
- **Inervación:** nervio obturatriz (L3, L4)
- **Funciones:** rotación lateral, aducción. Estabilizador
- **Relaciones:** por delante está cubierto por el psoas-iliaco y los aductores mayor y menor En su tercio externo está en relación con la capsula fibrosa de la cadera

Iliopsoas:

- **Inserciones:** de lados de las vértebras T12-L5 y discos; apófisis transversas de todas las vértebras lumbares a trocánter menor del fémur.
- **Irrigación:** arteria ilio-lumbar, división posterior de iliaca interna.
- **Inervación:** ramos anteriores de nervios lumbares (L1, L2, L3)

- **Funciones:** Actúa flexionando el muslo y estabilizando la articulación de la cadera
- **Relaciones:** se relaciona con importantes órganos: diafragma, riñones, uréteres, vasos renales, colon, ciego, arterias ilíacas primitivas, y arterias y venas ilíacas externas. Especialmente íntima es su relación con el plexo lumbar, que atraviesa el músculo.

Muslo

Cuádriceps femoral:

- **Inserciones:** Por la parte superior son distintas en los cuatro fascículos. Recto anterior: en la espina iliaca antero-inferior (tendón directo) y en la ceja cotiloidea (tendón reflejo). Vasto externo: en el borde anterior del trocánter mayor y en el labio externo de la línea áspera. Vasto interno: en el labio interno de la línea áspera y en la línea rugosa que une la línea áspera con el cuello del fémur. Crural: en la línea áspera (lado externo) y en las caras anterior y externa del fémur. Desde estos puntos, los fascículos se insertan, por un tendón común, en la base y bordes laterales de la rótula y también en la tuberosidad de la tibia. Algunos se insertan en el fondo del saco sinovial (músculo tensor de la sinovial).
- **Irrigación:** arteria del cuádriceps (circunfleja femoral lateral), colateral de la arteria femoral.
- **Inervación:** Nervio del cuádriceps, rama del crural
- **Funciones:** Es el extensor de la rodilla.
- **Relaciones:** Cubierto en su parte superior (recto anterior) por el psoas-iliaco y el tensor de la fascia lata, forma en el muslo un manguito alrededor del fémur; lateralmente confina con los músculos de la región posterior; por dentro forma, con los aductores, un canal a lo largo del cual corren los vasos femorales.

Tensor de la fascia lata:

- **Inserciones:** Por arriba, en la espina ilíaca anterosuperior, en la cresta iliaca próxima y en la aponeurosis glútea. Por abajo, los fascículos

tendinosos se confunden con la aponeurosis femoral, constituyendo en la parte extrema del muslo una cinta longitudinal muy resistente (ligamento ilio tibial de Massiat), que va a insertarse en la tuberosidad interna de la tibia.

- **Irrigación:** Arteria circunfleja lateral, rama de la femoral profunda del muslo
- **Inervación:** Ramo del nervio glúteo superior
- **Funciones:** Tensor de la aponeurosis femoral. Abductor y rotador lateral del muslo; inclina la pelvis hacia su lado y concurre al equilibrio del cuerpo al descansar sobre un solo pie.
- **Relaciones:** es superficial y cubre la parte externa de la región glútea y del muslo.

Sartorio:

- **Inserciones:** desde espina iliaca anterior superior y parte superior de la escotadura inferior a ésta, a parte superior de la cara medial de la tibia.
- **Irrigación:** arteria femoral.
- **Inervación:** nervio femoral (L2, L3).
- **Funciones:** flexiona, abduce y rota lateralmente el muslo en la art de la cadera; flexiona la pierna en la articulación de la rodilla (rota la pierna medialmente cuando la rodilla esta flexionada).
- **Relaciones:** es superficial y cruza diagonalmente todos los músculos de la cara anterior del muslo. Es atravesado por tres filetes nerviosos (nervios perforantes) La arteria femoral (de la que es musculo satélite), está por dentro de el en su parte superior, lo cruza por detrás de su parte media y se coloca por fuera en su terminación.

Pectíneo:

- **Inserciones:** de rama superior del pubis a línea pectina del fémur (justo inferior al trocánter menor)
- **Irrigación:** arteria de los músculos aductores, rama de la arteria femoral profunda.

- **Inervación:** nervio femoral (L2, L3), puede recibir un ramo del nervio obturador
- **Funciones:** aduce y flexiona el muslo; contribuye a la rotación medial del muslo
- **Relaciones:** forma la parte interna de la base del triángulo de Scarpa. Cubre la cadera y el obturador externo. Su borde interno esta en relación con el aductor mediano. Su borde externo forma, con el psoas-iliaco, un canal longitudinal que aloja los vasos femorales.

Aductor largo:

- **Inserciones:** de cuerpo del pubis, inferior a la cresta del pubis a tercio medio de la línea áspera del fémur.
- **Irrigación:** arteria obturatriz.
- **Inervación:** ramo del nervio obturador, división anterior (L2, L3, L4)
- **Funciones:** Aduce el muslo, flexiona.
- **Relaciones:** está en relación, primeramente, con la piel, y más abajo, con el vasto interno Cubre el segundo aductor Su borde externo sigue el pectíneo y forma el lado interno del triángulo de Scarpa.

Aductor corto:

- **Inserciones:** situado por encima y detrás del precedente, va del cuerpo del pubis y de su rama descendente a insertarse en el fémur por dos fascículos: uno inferior, en la línea áspera, y otro superior, en la rama externa de bifurcación de esta línea.
- **Irrigación:** Arteria obturatriz y femoral.
- **Inervación:** nervio obturador.
- **Funciones:** Aductor y rotador lateral.
- **Relaciones:** cubierto por el primer aductor y el pectíneo, descansa sobre el aductor mayor. Su borde interno está en relación con el recto interno; su borde externo, con el obturador externo y el tendón del psoas ilíaco.

Aductor mayor:

- **Inserciones:** va de la tuberosidad isquiática y de la rama isquio-pubiana a insertarse en el fémur en toda la extensión de la línea áspera, en su rama inferior e interna de bifurcación y en el tubérculo del tercer aductor, que está por encima del cóndilo interno: esta inserción se efectúa por una fuerte aponeurosis que es atravesada por los vasos perforantes.
- **Irrigación:** Arteria obturatriz y femoral.
- **Inervación:** nervios obturador y ciático mayor.
- **Funciones:** Principal aductor. Rotador lateral y medial.
- **Relaciones:** El tercer aductor, cubierto por delante por el pectíneo y los otros dos aductores, está a su vez cubierto por detrás por el glúteo mayor y algunos músculos de la cara posterior del muslo; su borde externo o superior sigue el borde interno del cuadrado crural; su borde interno está en relación con la piel, con el recto interno y con el sartorio.

Músculo grácil [recto interno]:

- **Inserciones:** Por arriba se inserta a cada lado de la sínfisis pubiana (rama descendente del pubis); por abajo, en la parte superior de la cara interna de la tibia (pata de ganso).
- **Irrigación:** Ramas de arteria femoral (superficial) o arteria circunfleja femoral medial
- **Inervación:** Rama del obturador
- **Funciones:** Aductor
- **Relaciones:** Es un músculo superficial, que por su cara profunda está en relación con el borde interno de los aductores, con el cóndilo interno del fémur y con el ligamento lateral interno de la rodilla.

Semimembranoso:

- **Inserciones:** proximalmente se hace en la cara posterior del isquion por un tendón potente y ancho, entre el musculo cuadrado femoral que esta lateralmente y los músculos semitendinoso y la porción larga del bíceps

femoral, que se insertan detrás de él, pero más superficiales. El tendón terminal ocupa el lado medial del cuerpo muscular, pasa por detrás del cóndilo medial y a nivel de la interlinea articular; se divide en:

- Un tendón directo, vertical hacia abajo, se fija en la parte posterior de la tuberosidad medial de la tibia.
- Un tendón reflejo, anterior y horizontal, que pasa debajo del ligamento colateral tibial de la rodilla, en el canal infra-glenoideo, rodeado de una bolsa serosa y se inserta en la tibia, adelante y medialmente.
- Un tendón recurrente, que cubre la capsula articular de la rodilla, ligamento poplíteo oblicuo, se dirige arriba y lateralmente y se inserta en la capsula fibrosa que cubre el cóndilo lateral y en parte en el fémur entre los dos cóndilos
- **Irrigación:** Arterias provenientes de las ramas perforantes de la arteria femoral profunda
- **Inervación:** Rama colateral (una o dos) originada en nervio isquiático o ciático mayor. L5, S1, S2
- **Funciones:** Flexor de la pierna y extensor del muslo.
- **Relaciones:** Está cubierto por el glúteo mayor y el semitendinoso. Cubre el cuadrado crural, el segundo aductor y el cóndilo interno. Su borde interno está en relación con el musculo grácil. Su borde externo, seguido por el nervio ciático mayor y la porción larga del bíceps, se separa de ésta y forma, con el semitendinoso. el lado superior e interno del rombo poplíteo

Semitendinoso:

- **Inserciones:** proximalmente en la cara posterior del isquion por un tendón común con la porción larga del bíceps femoral y distalmente en la parte medial de la extremidad superior de la tibia constituyendo, con los tendones de los músculos grácil y sartorio, el conjunto denominado pata de ganso
- **Irrigación:** Arteria circunflejas, ramas de la femoral profunda
- **Inervación:** Nervio superior, que puede ser común con el de la porción larga del bíceps femoral, le llega al musculo por su tercio superior y un

nervio inferior, que le llega por su tercio inferior, ambos ramos colaterales del nervio isquiático o ciático mayor (S1,S2)

- **Funciones:** Flexor de la pierna y extensor del muslo. Determina la rotación del muslo de lateral a medial.
- **Relaciones:** Cubierto por arriba por el glúteo mayor, se desprende luego de él para hacerse superficial. Cubre el tercer aductor y el semimembranoso. Por fuera es contiguo al bíceps y se separa de él para formar el lado interno y superior del rombo poplíteo.

Bíceps femoral:

- **Inserciones:** La porción larga se inserta en la parte superior y lateral del isquion, por un tendón común, con el musculo semitendinoso situado medial y lateral al ligamento sacro-tuberal en el cual se fijan algunas de sus fibras; la porción corta se inserta en la parte inferior del labio lateral de la línea áspera y en el tabique intermuscular lateral. Las inserciones distales se realizan en el apez de la cabeza estiloides del peroné, donde rodea y oculta al ligamento colateral fibular [lateral externo] de la rodilla; por dos expansiones: superior en la tuberosidad lateral de la tibia e inferior en la fascia crural [aponeurosis tibial]. De ello resulta que el musculo bíceps femoral se inserta en los dos huesos de la pierna y la fascia crural
- **Irrigación:** Ramas de la arteria femoral profunda
- **Inervación:** Nervio isquiático (ciático mayor).
- **Funciones:** Flexor de la pierna y extensor del muslo. Determina la rotación del muslo de medial a lateral
- **Relaciones:** Por arriba está cubierto por el glúteo mayor, pero pronto se hace superficial; cubre los músculos de la región profunda. Su borde interno está en contacto, en su parte superior, con el borde externo del semitendinoso; pero pronto se separa de él y forma el lado superior y externo del rombo poplíteo; en este punto lo sigue el nervio ciático poplíteo externo.

Pierna

Tibial anterior:

- **Inserciones:** Por arriba se inserta en la tuberosidad externa de la tibia (tubérculo de Gerdy o del tibial anterior), en la cara externa de la tibia, en el ligamento interóseo y en los tabiques musculares. Desde estos puntos las fibras se dirigen al tendón que pasa por debajo del ligamento anterior del tarso y va a insertarse en la primera cuña y en la base del primer metatarsiano.
- **Irrigación:** Arteria tibial
- **Inervación:** ramos del nervio tibial anterior y peroneo común
- **Funciones:** tomando la tibia como punto fijo, es flexor dorsal del pie sobre la pierna, aductor y rotador medial del pie
- **Relaciones:** Considérense dos porciones. En la pierna está situado por detrás de la piel y de la aponeurosis tibial, por delante del ligamento interóseo, por fuera de la tibia, por dentro del extensor común y luego del extensor propio del dedo gordo. Su borde externo y posterior es seguido por los vasos tibiales anteriores. En el pie cruza la articulación tibio-tarsiana y el escafoides.

Extensor largo [común] de los dedos:

- **Inserciones:** Por arriba se inserta en la tuberosidad externa de la tibia, en el peroné, en el ligamento interóseo y en los tabiques musculares. Desde estos puntos va a parar al tendón que corre por debajo del ligamento anular anterior y se divide en cuatro ramas, que van a insertarse: en la extremidad posterior de la segunda falange de los cuatro últimos dedos del pie, por una cintilla media, y , en la cara superior de la tercera falange, por dos cintillas laterales
- **Irrigación:** Arteria tibial
- **Inervación:** Ramos del Ciático poplíteo externo (peroneo común) y tibial anterior

- **Funciones:** ejerce primeramente su acción como flexor dorsal de los cuatro últimos dedos sobre el pie; en segundo lugar, es flexor dorsal del pie sobre la pierna y rotador lateral del pie. Su musculo auxiliar es el musculo extensor corto de los dedos (musculo pedio)
- **Relaciones:** Dos porciones. En la pierna está en relación: por dentro, con el tibial anterior, del cual está separado en la parte inferior por el extensor propio; por detrás, está en relación con el peroné y con el ligamento interóseo. En el pie, sus tendones cubren el músculo pedio.

Extensor largo del dedo gordo (hallux):

- **Inserciones:** Por arriba, en la cara interna del peroné y en el ligamento interóseo; por abajo, en el lado dorsal de la base de la segunda falange del dedo gordo.
- **Irrigación:** Arteria tibial
- **Inervación:** tibial anterior
- **Funciones:** es flexor dorsal del hallux; flexor dorsal, aductor y rotador medial del pie
- **Relaciones:** Se consideran en este músculo dos porciones. En la pierna está en relación con el tibial anterior y el extensor común, del cual se desprende en la parte inferior para hacerse superficial. En el pie sigue el borde interno del pedio; la tibial anterior, que en la pierna está situada en la parte interna, pasa por debajo de él y gana la parte externa de su tendón al llegar a la cara dorsal del pie.

Tercer peroneo:

- **Inserciones:** Por arriba se inserta en el tercio inferior de la cara interna del peroné, y por abajo, en la base del quinto metatarsiano.
- **Irrigación:** Arteria tibial
- **Inervación:** Tibial anterior.
- **Funciones:** es flexor dorsal, abductor y rotador lateral del pie

- **Relaciones:** Dos porciones. En la pierna se encuentra por fuera del extensor común y está en relación hacia fuera con los peroneos laterales. En el pie, su tendón cubre el músculo pedio.

Peroneo corto:

- **Inserciones:** Por arriba se inserta, a la vez en el peroné (tercio medio de la cara externa) y en los tabiques musculares. Desde estos puntos va a parar a un tendón, que se desliza por el canal calcáneo (por encima del tubérculo externo) y va a insertarse en la extremidad posterior del quinto metatarsiano.
- **Irrigación:** arterias provenientes de la tibial anterior y peronea acompañadas de sus venas satélites
- **Inervación:** musculo-cutáneo.
- **Funciones:** flexor plantar, abductor y rotador lateral del pie
- **Relaciones:** Situado debajo del peroneo largo.

Peroneo largo:

- **Inserciones:** Por arriba, en la cabeza del peroné, en la cara externa de este hueso, en la aponeurosis tibial y en los tabiques musculares. Desde estos puntos va a parar al tendón que rodea de atrás adelante al maléolo externo, se desliza por la cara externa del calcáneo (por debajo del tubérculo externo), y por el canal del cuboide (hueso sesamoideo), atraviesa diagonalmente la planta del pie y, finalmente, va a insertarse en la extremidad posterior del primer metatarsiano
- **Irrigación:** Arteria tibial anterior.
- **Inervación:** Musculo-cutáneo, rama del ciático poplíteo externo
- **Funciones:** es flexor plantar del pie, al que lleva en rotación lateral. En el equilibrio transversal del pie, es antagonista del músculo tríceps sural. Por su trayecto también es sostén de la bóveda plantar.
- **Relaciones:** Tres porciones. En la pierna está en relación: por fuera, con la aponeurosis; por dentro, con el peroné y con el peroneo lateral corto; por delante, con el extensor común; por detrás, con el soleo y con el

peroneo flexor. En la parte superior es atravesado por el nervio ciático poplíteo externo. En la garganta del pie cruza la cara externa de la articulación talo-crural, encerrada en una vaina fibrosa. En la planta del pie sigue el plano óseo.

Tríceps sural:

Gastrocnemio:

- **Inserciones:** Por arriba, el gemelo interno se inserta en el cóndilo interno (bolsa serosa), y el gemelo externo, en el cóndilo externo. Desde estos puntos, los dos músculos descienden a la cara posterior de la pierna, se fusionan y forman el tendón de Aquiles, que va a insertarse en la cara posterior del calcáneo (bolsa serosa).
- **Irrigación:** Dos arterias gastrocnemias destinadas una para cada gemelo y originadas de la arteria poplítea.
- **Inervación:** Nervio ciático poplíteo interno (tibial).
- **Funciones:** flexión plantar del pie a nivel del tobillo cuando la rodilla está extendida; eleva el talón durante la marcha; flexiona la pierna a nivel de la articulación de la rodilla.
- **Relaciones:** En la parte superior, los gemelos están separados uno de otro por un espacio angular en V, que constituye la mitad inferior del rombo poplíteo. Después de su unión, cubren los músculos más profundos de la pierna (el soleo y el poplíteo).

Sóleo:

- **Inserciones:** Por arriba se inserta en el peroné (cabeza, borde externo, cara posterior), en la tibia (línea oblicua) y, entre los dos huesos, en un arco fibroso, arco del soleo, por debajo del cual pasan los vasos y nervios tibiales posteriores. La inserción de las fibras musculares se efectúa también en una hoja fibrosa que sale de la tibia y del peroné y se prolonga al interior del músculo (aponeurosis intramuscular del soleo). Por abajo, las fibras del soleo se reúnen en el tendón de Aquiles. Es de

notar que este tendón es común a los tres músculos: gemelo interno, gemelo externo y soleo (tríceps sural).

- **Irrigación:** varias colaterales de la tibial posterior y de la fibular.
- **Inervación:** Ramos del ciático poplíteo interno (y del tibial posterior).
- **Funciones:** flexión plantar del pie a nivel del tobillo, independientemente de la posición de la rodilla; estabiliza la pierna sobre el pie.
- **Relaciones:** Cubierto por detrás por los gemelos y el plantar delgado, cubre a su vez los vasos tibiales posteriores y los músculos profundos. Sus dos bordes, externo e interno, sobresalen de los gemelos, haciéndose superficiales.

Tibial posterior:

- **Inserciones:** Por arriba, en la línea oblicua de la tibia, y por debajo de ella, en la cara posterior de la tibia, en el peroné y en el ligamento interóseo. Por abajo, el músculo va a parar al tendón que rodea el maléolo interno y va al tubérculo del escafoides, en donde termina.
- **Irrigación:** vasos tibiales posteriores
- **Inervación:** Tibial posterior.
- **Funciones:** Flexor plantar, aductor y rotador medial del pie.
- **Relaciones:** Dos porciones. En la pierna está situado entre los dos flexores largos y cubierto por ellos, por el soleo y por los vasos y nervios tibiales posteriores. En la garganta del pie corre a lo largo del borde posterior del maléolo interno.

Flexor largo común de los dedos:

- **Inserciones:** Por arriba, en el labio inferior de la línea oblicua de la tibia y en el tercio medio de la cara posterior de este mismo hueso. Por abajo, las fibras musculares se reúnen en un tendón que pasa por detrás del maléolo interno, atraviesa el canal calcáneo interno y llega a la región plantar. Desde este punto, cruza en X el tendón del flexor peroneo (anastomosis), recibe el cuadrado carnososo de Silvio y se divide en cuatro

tendones, que se insertan en las falanges en la misma forma que en el miembro superior el flexor profundo de los dedos.

- **Irrigación:** vasos tibiales posteriores.
- **Inervación:** Tibial posterior.
- **Funciones:** Flexor plantar los cuatro últimos dedos del pie y flexor plantar del pie sobre la pierna.
- **Relaciones:** Tres porciones. En la pierna, lo cubre el músculo soleo y él a su vez cubre la tibia y el tibial posterior. En la garganta del pie se desliza con el paquete vásculo-nervioso tibial posterior, por el canal calcáneo interno. En la planta del pie cubre el abductor del dedo gordo. Presta inserción a los cuatro músculos lumbricales.

Flexor largo propio del dedo gordo (hallux):

- **Inserciones:** Por arriba, en la cara posterior del peroné y en el ligamento interóseo. Por abajo, el músculo termina en un tendón que se desliza sucesivamente sobre la cara posterior de la extremidad inferior de la tibia, sobre la cara posterior del astrágalo y por el canal calcáneo interno. Al llegar a la planta del pie, cruza el tendón del flexor tibial (al que envía una anastomosis) y termina en la segunda falange del dedo gordo.
- **Irrigación:** vasos peroneos
- **Inervación:** Tibial posterior.
- **Funciones:** flexor plantar del dedo gordo y las de los demás dedos (por la anastomosis que envía al flexor tibial). Además es flexor plantar del pie.
- **Relaciones:** Dos porciones. En la pierna está cubierto por el soleo y por el tendón de Aquiles. Cubre el peroné. La arteria peronea posterior, colocada primeramente en su cara posterior, penetra enseguida en el espesor del músculo. En el pie se halla dentro de un canal anteroposterior, formado por el flexor corto del dedo gordo y el abductor oblicuo.

Poplíteo:

- **Inserciones:** Por arriba, en el cóndilo externo; por abajo, en la línea oblicua de la tibia y en la porción de este hueso situada por encima de ella.
- **Irrigación:** ramas de las arterias vecinas: articulares inferiores, media y recurrente tibial posterior; las venas satélites de estas arterias terminan en la vena poplíteo
- **Inervación:** nervio poplíteo rama del tibial (nervio ciático poplíteo interno)
- **Funciones:** flexor de la pierna sobre el muslo.
- **Relaciones:** Cubierto por los gemelos, el plantar delgado, los vasos poplíteos y el nervio ciático poplíteo interno, cubre a su vez la parte posterior de la rodilla (bolsa serosa).

1.4. Osteocinemática de la cadera y rodilla.

Movimiento	Exploración	Grados	Músculos
Flexión	Decúbito supino, Flexionar cadera y rodilla aproximando al muslo al abdomen.	110°-120°	Psoas ilíaco, Recto Anterior, Sartorio
Extensión	Decúbito prono, Inmovilizar pelvis haciendo presión hacia abajo con una mano y extender la pierna con la otra (test de Thomas)	10°-15°	Glúteo Mayor, Bíceps Femoral, semimembranoso, semitendinoso
Abducción	Decúbito supino Inmovilizar la pelvis con una mano sobre la cresta iliaca contralateral y separar la pierna extendida desde el tobillo.	45°- 50°	Glúteo Mediano y Glúteo Menor
Aducción	Decúbito supino pierna extendida. Inmovilizar pelvis contralateral. Cruzar una pierna	30°	Aductores Grácil

sobre la otra.

Rot. Interna	Decúbito supino, cadera y rodillas extendidas, mover pie hacia adentro. Cadera y rodilla flexionadas, mover rodilla hacia adentro	30°-40°	Piramidal, Obturador, Glúteo Mediano.
---------------------	---	---------	---------------------------------------

Rot. Externa	Igual que la rotación interna, pero moviendo el pie y la rodillas hacia afuera.	45°	Glúteo Menor y Mediano, Tensor de la fascia lata, Aductor Mayor
---------------------	---	-----	---

MOVIMIENTO	GRADOS	MUSCULOS
------------	--------	----------

Extensión	0° extensión completa	Cuádriceps Femoral
------------------	-----------------------	--------------------

Flexión	120° Cadera Extendida 140° Cadera Flexionada 160° pasivamente	Isquiocrurales (Semitendinoso, semimembranoso y cabeza larga del bíceps femoral): cabeza corta del bíceps femoral.
----------------	---	--

Rot. Medial	10° con la rodilla flexionada 5° con rodilla extendida	Semitendinoso y Semimembranoso cuando la Rodilla esta flexionada: Poplíteo cuando la Rodilla en descargada está extendida.
--------------------	---	--

Rot. Lateral	30°	Bíceps Femoral cuando la Rodilla está flexionada.
---------------------	-----	---

1.5 Artrocinemática de la articulación de la cadera y Rodilla

Artrocinemática de la Cadera

La pelvis y el fémur se mueven durante muchas actividades, como ponerse de cuclillas, caminar o hacer ejercicios de prensa con las piernas. Por lo tanto, la mecánica de la articulación puede describirse como el movimiento de fémur en el acetábulo o el movimiento de la pelvis sobre el fémur.

- **Movimientos del fémur:** La cabeza femoral convexa se desliza en dirección opuesta al movimiento fisiológico del fémur. Así; en la flexión y la rotación interna de la cadera, la superficie articular se desliza hacia atrás; en la extensión y la rotación externa lo hace hacia adelante; en la abducción se desliza hacia abajo; y en la aducción lo hace hacia arriba.
- **Movimientos de la pelvis:** Cuando la extremidad inferior está estabilizada (fija) distalmente, como al estar de pie o durante la fase de apoyo de la marcha, el acetábulo cóncavo se mueve sobre la cabeza convexa del fémur, de manera tal que el acetábulo, se desliza en la misma dirección de la pelvis. La pelvis es un eslabón en una cadena cerrada; por tanto, cuando esta se mueve hay un movimiento en ambas articulaciones de la cadera y en la columna lumbar.

Artrocinemática de la Cadera		
Movimiento	Rodamiento	Deslizamiento
Flexión	Anterior	Posterior
Extensión	Posterior	Anterior
Abducción	Lateral	Inferior
Aducción	Medial	Superior
Rotación Interna	Medial	Posterior
Rotación Externa	Lateral	Anterior

Artrocinemática de la Rodilla

La mecánica articular está afectada por posiciones de cadena cerrada y abierta de la extremidad. La rotación de produce a medida que la rodilla se flexiona o se extiende.

Con movimientos de la tibia (cadena cinemática abierta), el platillo cóncavo se desliza en la misma dirección que el movimiento del hueso. La extensión terminal da resultado la rotación externa de la tibia sobre el fémur: con la flexión, la tibia rota internamente.

Con movimientos del fémur sobre una tibia fija (cadena cinemática cerrada), los cóndilos convexos se desliza en la dirección opuesta al movimiento de hueso .

Mecanismo de bloqueo: La rotación que e produce entre os cóndilos femorales y la tibi durante los grados finales de extensión se denomina mecanismo de bloqueo trava (screw home). Cuando la tibia esta fija con el pie sobre el suelo (cadena cinemática cerrada), la extensión terminal da resultado como la rotación interna del fémur (el cóndilo medial se desliza en sentido posterior más allá que el cóndilo lateral). Concomitantemente, la cadera se mueve en extensión. La tensión en el ligamento ilio-femoral, que se produce con la extensión de cadera, refuerza a la rotación medial del fémur. El desbloqueo de la rodilla se produce indirectamente a la flexión de cadera y directamente a partir de la acción del músculo poplíteo. Un individuo que carece de extensión completa de la

Tibia Movimiento	Rodamiento	Deslizamiento
Flexión	Rotación Posterior y Medial	Posterior
Extensión	Rotación Anterior y Lateral	Anterior

Fémur Movimiento	Rodamiento	Deslizamiento
Flexión	Rotación Posterior y Lateral	Anterior
Extensión	Rotación Anterior y Medial	Posterior

CAPÍTULO II: MECANISMO DE PRODUCCIÓN Y CUADRO CLÍNICO

2.1. Definición

La artrosis es una enfermedad crónica que afecta a las articulaciones. Normalmente, está localizada en las manos, las rodillas, la cadera o la columna vertebral. La artrosis provoca dolor, inflamación e impide que se puedan realizar con normalidad algunos movimientos tan cotidianos como cerrar la mano, subir escaleras o caminar.

Las articulaciones son los componentes del esqueleto que permiten la conexión entre dos huesos (como por ejemplo el codo, la rodilla, la cadera, etc.) y, por lo tanto, el movimiento. El cartílago es el tejido encargado de recubrir los extremos de estos huesos y es indispensable para el buen funcionamiento de la articulación puesto que actúa como un amortiguador.

La artrosis provoca el deterioro del cartílago articular provocando que los huesos se vayan desgastando y aparezca el dolor. A medida que el cartílago va desapareciendo, el hueso reacciona y crece por los lados (osteofitos) produciendo la deformación de la articulación.

- **La Estructura del cartílago articular**

En su estado maduro, la estructura del cartílago hialino se caracteriza porque células y matriz forman zonas bien diferenciadas desde el punto de vista morfológico y también funcional. Existen cuatro capas diferenciadas en el cartílago: zona superficial, de transición, radial y zona calcificada diferenciadas tanto en morfología como en contenido de glucosamino-glucanos, agua y sustancia mineral. La zona más exterior, aquella situada hacia la cavidad de la articulación, se denomina zona tangencial, con su zona más superficial y proporciona al cartílago articular una superficie de muy poca fricción. La zona de transición, que ocupa, aproximadamente, el 5% del grosor total, se encuentra entre la zona tangencial y la radial. Las fibras de colágeno se orientan de manera aleatorizada, desde la disposición paralela a la articulación, como se presentan en la capa tangencial, hasta la orientación vertical, como se encuentran en la zona radial. La organización de los condrocitos en la zona superficial no está clara, a diferencia de la organización columnar de la zona radial y de pequeñas agrupaciones en la zona de transición. Los estudios recientes demuestran que, en la zona superficial, los

condrocitos se presentan en grupos que estén alineados de manera paralela a la superficie articular. Aunque en todas las superficies articulares de las distintas articulaciones se describieron los condrocitos en columnas, grupos, parejas y en solitario, cada articulación se caracteriza porque uno de estos patrones es el dominante. La mayoría de los condrocitos de la superficie articular del tobillo se presenta en pares; por el contrario, en los cóndilos femorales, la forma predominante son los condrocitos en columnas, mientras que en el surco patelo-femoral, los condrocitos se encuentran principalmente en agrupaciones circulares. En lo que respecta al hombro y al codo, la mayoría de las células del húmero distal están en disposición columnar, mientras que en la cabeza del radio están dispuestos en agrupaciones y, por último, en la cabeza del humero, la mitad de los condrocitos en la zona superficial se disponen por parejas. La denominada zona radial constituye alrededor del 92% del espesor del cartílago hialino. Se puede dividir esta zona en varias partes atendiendo a la organización de los condrocitos. En la parte más superior, las células aparecen aisladas, mientras que en la zona media e inferior forman grupos de tres a cuatro células con estructura columnar. La unidad funcional no son condrocitos aislados, sino lo que denomina condrón.

Se sabe que los condrocitos contenidos en el cartílago están rodeados de una pequeña porción de matriz especializada y diferente en esencia de aquella que forma el resto de la matriz que se interpone entre las células. Esta matriz especializada fue primeramente descrita por Benninghofi, quien consideró al condrón como un condrocito, su espacio lacunar y un anillo peri-lacunar, sugiriendo que esta estructura representaba la unidad funcional y metabólica primordial responsable de la homeostasis del cartílago.

La matriz peri-celular que envuelve el condrón contiene condroitín sulfato y una importante proporción del contenido total de ácido hialurónico de la matriz cartilaginosa, así como elevadas cantidades de proteo-glucanos y un gran número de finas fibras de colágeno y otros materiales filamentosos que actúan como envoltura.

Debajo de la zona radial encontramos una zona de transición entre el cartílago propiamente dicho y el hueso subyacente que se denomina frente de calcificación o zona de cartílago calcificado. Esta zona se caracteriza por la presencia de condrocitos hipertróficos, que pueden contribuir a la formación de la placa ósea sub-condral mediante el proceso denominado calcificación endocondral. La parte subyacente a esta

última zona del cartílago articular corresponde ya a tejido óseo organizado sostenido por el tejido óseo trabecular.

2.2. Fisiopatología.

- **La matriz extracelular (MEC)**

Como la mayor parte de los tejidos del cuerpo humano, el cartílago hialino está muy hidratado, presentando un contenido en agua que oscila entre el 75 y el 80%. La asombrosa capacidad del cartílago para amortiguar impactos y sobrellevarla continuada fricción a que es sometido en las articulaciones es el resultado de las propiedades mecánicas de la MEC secretada y mantenida continuamente por los condrocitos. Esta MEC está formada por macromoléculas, de las cuales, la más abundante y característica del cartílago hialino es el colágeno tipo II. Otro componente fundamental por su abundancia es un gran proteo-glucano con función agregante, denominado agregcano. Además de estas dos sustancias, el cartílago hialino incluye en su composición colágenos tipo IX, X y XI (y en situaciones especiales los tipos I, III, V, VI), diversos tipos de proteo-glucanos sulfatados y proteínas de unión, además de ácido hialurónico y otros componentes menos abundantes, aunque no por ello menos importantes, como biglucano, decorina, fibromodulina, fibronectina, lípidos, etc.

- **Colágenos**

Estas macromoléculas desempeñan un papel central en la estructura de la matriz del cartílago. Las fibras de colágeno soportan una elevada tensión dentro de la MEC y, en gran medida, su función radica en soportar la presión osmótica de hinchado creada por la elevada carga negativa de los proteo-glucanos. Los colágenos más abundantes en el cartílago hialino son los de tipo II, IX y XI, que representan más del 99% del contenido total de colágeno. De estas tres formas, el colágeno tipo II es el más abundante con mucha diferencia, constituyendo entre el 90 - 95% de todo el colágeno presente en este tejido. El colágeno tipo XI constituye, aproximadamente, el 3% del colágeno total del cartílago hialino y parece ser que su función es actuar de núcleo para las fibras de colágeno tipo II. En cuanto al colágeno tipo IX, que representa, únicamente, el 1% del contenido total de colágeno, parece que podría ser muy importante en el ensamblaje de la matriz. Esta idea se apoya en la observación de que el cartílago fetal se compone en un 10% de cartílago tipo IX. La expresión de cartílago tipo X

parece estar restringida, en el cartílago hialino sano, a los condrocitos presentes en el frente de calcificación.

En cuanto a los restantes tipos de colágeno, se sabe que pueden estar presentes en pequeñas proporciones en el cartílago sano, pero en condiciones patológicas, y también con la edad su concentración relativa puede aumentar significativamente, de forma que pueden aparecer otros colágenos como los tipos I, III, V y VI.

- **Ácido hialurónico**

Este polisacárido forma largas cadenas que dan lugar a un esqueleto al cual se unen, como ya hemos indicado, las moléculas de agregano. Las moléculas de hialuronato son extremadamente largas, con una longitud que puede alcanzar la sorprendente cifra de 10 μm (aproximadamente, la mitad del diámetro de un condrocito), aunque su longitud media ronda los 0,5-1 μm . Lógicamente, la longitud de estas cadenas de ácido hialurónico determina cuántos proteoglucanos se pueden unir a cada una de ellas de forma que una cadena larga puede llegar a unir hasta 800 moléculas de agregano.

- **Nutrición del cartílago articular.**

El cartílago articular adulto es avascular, aneural y alinfático. El metabolismo del cartílago es predominantemente anaerobio, aunque, por otro lado, es necesaria una pequeña cantidad de oxígeno para la síntesis normal y el crecimiento del tejido.

Las células de cartílago son capaces de adaptarse a concentraciones altas de oxígeno mediante el incremento en el consumo de éste. Esto es seguramente lo que sucede con los condrocitos de la periferia y superficie del cartílago. Puesto que estas células están más cerca de la fuente de oxígeno, se adaptan a utilizarlo en mayor cantidad que las células de capas más profundas, manteniendo su actividad intacta. Se ha comprobado que el cartílago artrósico consume menos oxígeno que el cartílago normal. Esto podría explicarse por la escasa presencia de células superficiales en el cartílago artrósico, células que, como acabamos de ver, consumen una gran cantidad del oxígeno disponible en el cartílago sano.

La carencia de capilares y vasos sanguíneos en el cartílago hialino implica que tanto el oxígeno como los nutrientes tienen que llegar a los condrocitos mediante un proceso de difusión, atravesando la matriz extracelular. La mayor parte de las sustancias que nutren al cartílago maduro proceden del líquido sinovial, aunque, recientemente, se ha descubierto que, a tal fin, el cartílago contiene un sistema bastante elaborado de canales. Dichos canales atraviesan las epífisis en huesos cortos antes de la osificación y se mantienen en el cartílago

hialino maduro, aunque la mayor parte de las sustancias que nutren al cartílago maduro proceden del líquido sinovial.

- **Procesos destructivos articulares.**

El proceso de destrucción articular está originado por una ruptura de la homeostasis del cartílago. La ruptura de este equilibrio homeostático es debida a alteraciones de origen genético, mecánico o bioquímico, y provoca el proceso artrítico. Este proceso de destrucción lleva asociado siempre la inducción de factores de la inflamación que desempeñan un papel central en el proceso destructivo.

Básicamente, los mecanismos que producen una destrucción articular son de dos tipos.

En el primer tipo, el daño articular afecta a los componentes de la matriz extracelular y como resultado los condrocitos sintetizan nuevamente proteo-glucanos para intentar restablecer la integridad de la matriz.

En el segundo tipo, los mecanismos se deben a lesiones mecánicas que actúan sobre la superficie articular, afectando a la matriz extracelular y a los condrocitos. Esto puede originar un proceso inflamatorio con la consiguiente liberación de citosinas pro-inflamatorias y enzimas que actúan sobre los componentes de la matriz, y con alteración de los condrocitos, que sintetizan colágeno tipo I en vez de tipo II, y, en menor medida, colágeno III y V.

Algunos condrocitos pueden sufrir procesos de hipertrofia, sintetizando colágeno tipo X mientras que otros mantienen su actividad sintética normal en un intento de regeneración tisular.

La artrosis es la patología más frecuente del cartílago, que implica destrucción de la superficie articular.

- **El papel de la inflamación en la destrucción del cartílago articular**

No se conoce la etiología exacta de la artrosis, pero se sospecha que la degradación de los componentes de la matriz del cartílago se debe a un exceso de síntesis y activación de proteinasas extracelulares, principalmente, metalo-proteinasas. Aunque la artrosis se define como una artropatía no inflamatoria, se cree que la citosina pro-inflamatoria IL-1 es un importante mediador de la enfermedad. En respuesta a la IL-1, los condrocitos aumentan la

producción de óxido nítrico (ON) y prostaglandina E2 (PGE2), dos factores que producen múltiples cambios celulares relacionados con la artrosis.

Desgaste del cartílago articular

El desgaste es el desprendimiento no deseado de material de la superficie solidas por acción mecánica. Hay dos componentes de desgaste: El desgaste inter-facial, que resulta de inter facción de las superficies de apoyo y el desgaste por fatiga que resulta de soportar deformación cuando hay una carga.

Los múltiples modos de lubricación que trabajan de forma simultanea son los mecanismo que hacen improbable el degaste inter-facial del cartílago articular.

El fluido de la película lubricante que separa las superficies de contacto puede flirtearse más fácilmente a través de la superficie del cartílago. Esta pérdida de fluido lubricante de entre las superficies incrementa la probabilidad de contacto directo entre las asperezas y exacerba el proceso de abrasión.

El desgaste por fatiga de las superficies de contacto resulta no del contacto superficie a superficie si no de la acumulación del daño microscópico dentro del material de contacto bajo tendones repetitivas. El fallo de las superficies puede ocurrir con la aplicación repetida de altas cargas por un periodo relativamente corto o por la repetición de varias cargas por un periodo extenso, aun cuando la magnitud de esas cargas pueden ser muchas más baja que la fortaleza extrema del material.

En primer lugar la tensión repetitiva de la matriz de colágeno- PG pueden interrumpir las fibras de colágeno.

En segundo lugar la exudación repetitiva y masiva, así como la inhibición de fluido intersticial pueden causar la degradación de los PGS hasta el “lavado” a partir de la ECM

Un tercer mecanismo y de daño y desgaste articular resultante esta asociado con el impacto de la carga en la articulación sinovial - Es decir, la aplicación rápida de una elevada carga

1.- Posterior rompimiento de la matriz de colágeno- PG como resultado del manteamiento repetitivo de la matriz.

2.- aumento del “lavado” de los PGs como resultado del movimiento violento de fluido y, por lo tanto, el deterioro de la capacidad de soporte de cargas del fluido intersticial del cartílago articular.

3.- La grave alteración del mecanismo normal del soporte de carga en el cartílago.

Hipótesis sobre la biomecánica de la degeneración del cartílago

Rol de factores Biomecánicos

El cartílago articular tiene solo una limitada capacidad para la reparación y regeneración

1.- La magnitud de las tensiones impuestas.

2.- El número total de picos de tensión sostenidos.

3.- Los cambios de estructura microscópica molecular.

4.- Las modificaciones en las propiedades biomecánicas intrínsecas del tejido.

La magnitud de la tensión sostenida por el cartílago articular está determinada tanto por la carga total sobre la articulación, como por la distribución de esta sobre la área de contacto de la superficie articular. En todos estos casos, la unión anormal de la articulación incrementa la tensión que actúa sobre la superficie de la junta, lo que parece predisponer al cartílago al fallo.

La alta incidencia de degeneración articular específica de individuos con ciertas ocupaciones, como las rodillas de los jugadores de fútbol, los tobillos de las bailarinas de Ballet, puede explicarse por la magnitud del aumento en la frecuencia de carga alta y anormal que sufren las articulaciones de estos individuos.

Los cambios degenerativos en la estructura y descomposición del cartílago articular pueden conducir a un hinchamiento anormal del tejido y a propiedades biomecánicas funcionalmente inferiores. En este estado de debilidad, la ultra-estructura del cartílago se destruirá de forma gradual por las tensiones en la unión de la articulación normal.

2.3. Causas

A día de hoy no se conocen con exactitud las causas que producen la artrosis, pero existen algunos factores de riesgo asociados a su aparición:

- Envejecimiento
- Mal uso de articulaciones
- Obesidad
- Lesiones locales
- Factores hereditarios
- Sedentarismo
- Falta de ejercicio
- Edad
- Sexo
- Genética
- Actividad laboral
- Menopausia
- Obesidad
- Traumatismos

2.4 Síntomas

- Dolor en tobillos, manos, rodillas, cadera, columna y articulaciones (depende del lugar afectado por la artrosis)
- Deformaciones óseas
- Rigidez articular matutina o rigidez de reposo
- Inflamación en las articulaciones
- El cartílago áspero hace que las articulaciones rechinen o crujan al moverse

El crecimiento óseo también comprime los nervios; la artrosis del cuello o de la zona lumbar puede causar endurecimiento, sensaciones extrañas de dolor y debilidad en un brazo o en la pierna.

Esta enfermedad es un proceso crónico, parte del envejecimiento de la persona. Así como el pelo se vuelve blanco y sigue siendo cabello o cuando la piel pierde su morfología y se arruga (lo cual no quiere decir que no siga teniendo sus funciones, pero cambian algunas características), igual cambia el cartílago; por lo que la artrosis es un cambio crónico del envejecimiento, pero agravado por los factores antes mencionados.

La artrosis sigue un lento desarrollo en la mayoría de los casos tras la aparición de los síntomas, por lo tanto al primer indicio no dude en acudir con el médico. Las manifestaciones de la artrosis son muy variadas, progresivas y aparecen dilatadas en el tiempo.

Los síntomas más frecuentes son el dolor articular, la limitación de los movimientos, los crujidos y, en algunas ocasiones, el derrame articular. Además, algunas personas pueden presentar rigidez y deformidad articular.

El síntoma que más preocupa a las personas con artrosis es el dolor. En un primer estadio, éste se desencadena cuando se mueve o se realiza un esfuerzo con la articulación. Este dolor suele cesar con el reposo. Posteriormente, el agravamiento de la artrosis hará que el dolor aparezca tanto con el movimiento, como con el reposo.

Uno de los puntos buenos del dolor artrósico es que no siempre es constante, por lo que los pacientes pueden estar durante largos periodos de tiempo sin padecer dolor, lo cual no significa que la artrosis no siga su evolución.

2.5 Cuadro Clínico

Las manifestaciones clínicas de la artrosis son muy variadas. Destacan entre ellas el dolor articular, la limitación de los movimientos, los crujidos y, ocasionalmente, el derrame articular. Otros signos y síntomas que pueden presentarse son la rigidez y, en ocasiones, la deformidad articular. Característicamente, el dolor artrósico se desencadena con el movimiento y mejora con el reposo.

El inicio de los síntomas suele ser lento y progresivo. En las etapas iniciales de la enfermedad el dolor suele ser de intensidad leve o moderada, mientras que en estadios más avanzados puede desencadenarse con el más mínimo movimiento o presentarse incluso en reposo. Conviene sin embargo destacar que el dolor en la artrosis no es siempre constante y, por tanto, los pacientes pueden estar asintomáticos durante largos periodos de tiempo.

2.6 Pruebas Auxiliares

• ESTUDIO RADIOLÓGICO

La radiología (RX) simple es el patrón que determina la presencia o ausencia de artrosis, a pesar de ser muy poco sensible como marcador de patología articular. Los cambios precoces del cartílago en el hueso sub-condral y en los bordes articulares no se observan en las RX. El espacio articular disminuye por pérdida del cartílago. Otra

característica importante es la presencia de osteofitos en los márgenes articulares y la presencia de cambios en el hueso sub-condral: quistes óseos y esclerosis. Para el estudio de la progresión de artrosis mediante RX, se comparan los cambios en el Diagnóstico de la artrosis 20 espacio articular, la aparición de osteofitos y los cambios en el hueso sub-condral.

- **ECOGRAFÍA**

La ecografía permite visualizar el cartílago de cualquier articulación de las extremidades. Es una técnica inocua, rápida, accesible y económica por lo que la hace idónea para la práctica clínica reumatológica diaria.

- **RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)**

La RM es la técnica de imagen con mayor sensibilidad y especificidad en la artrosis. Es útil para detectar cambios degenerativos precoces y complicaciones peri-articulares y óseas, tales como el adelgazamiento o la desaparición del cartílago hialino, la localización de osteofitos, quistes intra-óseos y edema sub-condral. La desventaja de esta técnica es su alto costo y poca accesibilidad.

- **EXAMEN DEL LÍQUIDO SINOVIAL**

El líquido sinovial es viscoso, con pocas células que son principalmente mononucleares. El estudio microscópico muestra fragmentos de cartílago.

Escala de grados radiológicos de artrosis de Kellgren y Lawrence

- Grado 1. Dudosa Osteofitos sólo. Dudoso pinzamiento de espacio articular.
- Grado 2. Mínima Osteofitos pequeños, estrechamiento de la interlínea moderado, puede haber quistes y esclerosis. Claro pinzamiento y presencia de osteofitos.
- Grado 3. Moderada Osteofitos claros de tamaño moderado y estrechamiento de la interlínea. Pinzamiento, osteofitos y esclerosis sub-condral.
- Grado 4. Severa Osteofitos grandes y estrechamiento de la interlínea grave. Colapso espacio articular, importantes osteofitos, esclerosis severa, deformidad ósea.

CAPÍTULO III: EVALUACIÓN

3.1. Inspección

El examen visual tiene un carácter subjetivo y se requiere que al paciente esté lo suficientemente desvestido para observar la zona afectada y las zonas adyacentes. También podemos comparar la zona afectada con la otra parte del cuerpo de nuestro paciente. La iluminación ha de ser buena para que nos permita ver la piel con claridad. Al hacer una valoración debemos tener en cuenta:

- **Pilosidad (vello corporal):** Es variable en función del individuo. Si la cantidad de vello es excesiva puede dificultar nuestro trabajo. La aparición de vello en zonas del cuerpo donde antes no lo había significa que la actividad celular de esa región está activada, por lo que deberíamos remitirlo urgentemente al médico (ya que podría tratarse de una enfermedad oncológica).
- **Color de la piel:** Depende de la presencia de melanina en la epidermis y la hemoglobina de los glóbulos rojos que circulan por los vasos sanguíneos situados en la dermis. Tanto la palidez facial como la rojez de los pómulos son signos de problemas vasculares. La hipervascularización de cualquier zona provoca su enrojecimiento. La palidez de cara puede denotar anemia.
- **Volumen:** Determinados tejidos cutáneos y subcutáneos son especialmente extensibles y permiten la infiltración o el estancamiento de diferentes líquidos. Una articulación se defiende de una agresión expulsando líquido sinovial que produce un aumento del volumen de esta zona (inflamación) e imposibilita la movilidad de pie (como mecanismo de defensa).
- **Grosor de la piel:** Existen zonas del cuerpo donde la piel es más fina y otras zonas donde es más rugosa. Debemos tener en cuenta esta característica para poder detectar posibles anomalías.
- **Humedad y temperatura de la piel.** Según el grado de humedad la piel puede estar seca, ligeramente húmeda, mojada o viscosa. En las zonas con más tendencia a la sudoración (por ejemplo, las axilas), la piel suele ser más húmeda. También existe otro factor que influye, que son las secreciones de las glándulas sudoríparas o sebáceas que proporcionan a la piel un aspecto grasoso.
- **Observar si existen heridas, llagas, cicatrices, alguna escarificación.**

- Valorar los pliegues de flexión de nuestro paciente. Estos pliegues se localizan en zonas de flexión (pliegue del codo, rodilla, axilas, sub-glúteo, muñecas).
- Formaciones diversas: lunares, verrugas, quistes y una serie de formaciones venosas como las arañas vasculares o los puntos rubís (cabos de venas). La rodilla debe ser palpada en ligera flexión (con una pequeña almohada bajo el hueco poplíteo).
- El dolor a la palpación localizado en la línea articular sugiere desgarro meniscal.
- En caso de desgarro del menisco interno habrá una sensibilidad muy localizada en toda la cara interna de la articulación, que aumenta cuando se rota internamente y extiende la tibia.
- Si está dañado el LCI, habrá dolor a la palpación a lo largo de todo su curso, desde su origen en el cóndilo femoral interno hasta su inserción en la tibia.
- La palpación del LCI es más fácil con el paciente en posición supina y la rodilla ligeramente flexionada.
- Si el dolor a la palpación sólo se localiza en el origen o inserción del LCI, la causa puede ser una fractura por avulsión.
- Si está afectado el LCE, puede observarse dolor a la palpación desde su fijación en el epicóndilo femoral externo hasta su inserción en la cabeza perónea.
- También podemos encontrarnos con petequias (puntuales y pequeñas) y equimosis (de mayor extensión), que se tratan de extravasaciones de sangre a nivel de los capilares.

3.2. Palpación de la rodilla.

- Deben examinarse las caras anteriores de ambos muslos, observando los contornos, la presencia de un tracto transversal más plegable que la musculatura circundante inmediatamente proximal a la tibia podría indicar la rotura de los cuádriceps.
- Se buscará mediante palpación las zonas de inflamación que produzca dolor a la palpación, edema y calor, incluyendo las bolsas pre rotuliana e infra rotuliana y la pata de ganso, clínicamente significativa, situada en la cara anterior de la articulación de la rodilla.

3.3. Examen físico de la rodilla.

- El paciente se encuentra en posición supina sobre la camilla, habiendo sido observado ya en posición erguida y durante la marcha. Durante la palpación y otras evaluaciones de la articulación de la rodilla disfuncional se estimulará al paciente a relajarse tanto como le sea posible.
- Se exponen ambas extremidades inferiores, desde las ingles hasta los dedos de los pies, comparando la rodilla sintomática con la contralateral.
- La rodilla sin lesión debe examinarse en primer lugar a fin de proporcionar valores normales basales y para que el paciente aprecie qué implica el examen de la rodilla alterada.
- En la rodilla deben observarse y examinarse edema, equimosis, eritema, derrames, localización y tamaño de la rótula y masa muscular, así como las evidencias de lesión local, como contusiones o heridas.
- Una rodilla normal debe mostrar una depresión a cada lado de la rótula y debe estar ligeramente indentada inmediatamente sobre ésta. Si hay tumefacción, estas depresiones estarán llenas.
- En caso de un derrame más importante se entumecerá la región superior a la rótula, ya que aquí la cavidad articular es más espaciosa.
- Debe confirmarse la posición de la rótula. Su desplazamiento en sentido superior puede ser resultado de alteración del ligamento rotuliano. Su desplazamiento hacia abajo puede provenir de lesión en el tendón del cuádriceps.
- Debe medirse el ángulo Q (calculado extendiendo una línea desde la tuberosidad tibial hasta el centro de la rótula, pasando más allá de éste, y luego desde el centro rotuliano hasta la EIAS). Si el ángulo excede los 15°, es probable que la rótula sea más vulnerable a la subluxación o luxación. Es más probable que las mujeres tengan un mayor ángulo Q, debido a su estructura pélvica más amplia.
- Debe evaluarse el cuádriceps en búsqueda de atrofia; en caso de estar presente, sugiere un trastorno de larga data o preexistente.
- La atrofia del vasto interno puede ser resultado de una cirugía de rodilla previa.
- El paciente debe girar hacia la posición prona para la inspección y palpación del hueco poplíteo. Debería ser palpable sólo la arteria poplítea. Las

protuberancias distinguibles en la arteria pueden implicar aneurisma o tromboflebitis.

- Cyriax (1982) observó que si está lesionada la cápsula articular de la rodilla habrá una tosca limitación de la flexión con apenas cierta limitación de la extensión, y que en los estadios tempranos los movimientos rotatorios son indoloros y plenos.

3.4. Evaluación Funcional.

- La rodilla debe evaluarse respecto a la flexión y la extensión activas.
- Si hay dificultades para extender la rodilla, es probable una disfunción relacionada con el mecanismo extensor. Sin embargo, debe notarse que un derrame significativo puede impedir la normal extensión de la articulación de la rodilla.
- Petty y Moore (1998) presentan criterios de evaluación de las amplitudes del movimiento activa y pasiva, sugiriendo que deben observarse los siguientes parámetros: calidad, amplitud, conducta dolorosa, resistencia durante la ejecución del movimiento y toda provocación de espasmo muscular.

Movimiento fisiológico activo.

- Con el paciente en posición supina se examinan ambos lados respecto a la flexión, extensión, hiperextensión y rotaciones medial y lateral.
- En cada caso, el paciente inicia el movimiento y el fisioterapeuta lo lleva ligeramente más allá de su punto final a fin de evaluar la sensación final, así como todo síntoma que surja.
- Como sucede en el caso de todas las evaluaciones articulares, es probable que los movimientos activos brinden una información «de la vida real», más exacta, si se aproximan al tipo de actividades llevadas a cabo en la vida diaria.
- Por tal razón los movimientos deben repetirse varias veces modificándose la velocidad con que son efectuados (lento, rápido, muy lento, etc.). Deben intentarse movimientos compuestos, por ejemplo, una secuencia de flexión, extensión y rotación articulares, que serán mantenidos sobre el final de su amplitud para evaluar los efectos de la fatiga; en los casos en que sea posible, deben utilizarse pruebas diferenciales.

- Éstas últimas intentan detectar los elementos componentes de un movimiento compuesto. Petty y Moore (1998) dan ejemplos de ellas: Cuando en posición prona la flexión de la rodilla reproduce en la parte posterior de ésta el dolor del paciente, puede ser necesaria la diferenciación entre la articulación de la rodilla, los músculos anteriores del muslo y los tejidos neurales. Añadir una fuerza compresiva a través de la pierna tensará la articulación de la rodilla sin alterar particularmente la longitud muscular o los tejidos neurales.
- El aumento de los síntomas sugeriría que la articulación de la rodilla (sus articulaciones femoro-rotulianas o tibio femoral) puede ser la fuente de los síntomas.

Movimiento fisiológico pasivo.

- Los mismos movimientos examinados de forma activa deben ser evaluados de modo pasivo. Otros movimientos que no pueden ser llevados a cabo por el sujeto y que deben estudiarse de manera pasiva son la flexión con abducción/aducción de la tibia (que producen respectivamente distensión en valgo y en varo) y la extensión con abducción/aducción de la tibia (que producen respectivamente distensión en valgo y varo).
- Como nota Cyriax (1982), el examen pasivo ofrece además la oportunidad de diferenciar entre problemas que implican principalmente tejidos contráctiles o no contráctiles.
- Si hay dolor o restricción durante los movimientos tanto activos como pasivos en una misma dirección (por ejemplo flexión activa y pasiva), la afección involucra tejidos no contráctiles.
- Si hay dolor o restricción cuando se realizan movimientos activos y pasivos en direcciones opuestas (por ejemplo flexión activa y extensión pasiva), la afección involucra tejidos contráctiles.

3.5 Examen Funcional de Cadera.

- La evaluación de la cadera en búsqueda de disfunción biomecánica implica la aplicación de diversos procedimientos de prueba en que se requiere centrarse con precisión en las fuerzas. Las pruebas requeridas se relacionan con los movimientos normales y accesorios (fuera del control voluntario).

- Del complejo de informaciones obtenidas por observación, examen y palpación debe surgir un cuadro de los componentes de la disfunción y, en lo posible, de qué produce en verdad los síntomas que se observan.
- El juego articular comprende aquellos aspectos motores que en una articulación sinovial se hallan fuera del control muscular voluntario (Kaltenborn, 1980). Petty y Moore (1998) explican por qué son tan significativos los movimientos del juego articular (deslizamiento, traslación): Es importante examinar los movimientos accesorios porque tienen lugar en todos los movimientos fisiológicos; si hay una limitación de la amplitud de los movimientos accesorios, muy frecuentemente ella afectará la amplitud de movimientos fisiológicos disponibles. Petty y Moore recuerdan el resumen de Jull (1994) acerca del valor de la evaluación del juego articular, la cual puede dar lugar al hallazgo de una serie de parámetros clínicos, entre ellos:
 - Identificación y localización de una articulación disfuncional.
 - Definición de la naturaleza de la anomalía motora articular.
 - Asistencia en la selección de los protocolos terapéuticos para la disfunción articular.
 - Métodos de evaluación de Greenman que incluyen el juego articular. El método de movilización de la cadera de Greenman, comprensivo del juego articular, ha sido modificado para su uso como técnicas de evaluación, sin movilización activa.
 - El paciente se encuentra en posición supina y el fisioterapeuta está de pie a nivel de la cadera, mirando hacia el extremo craneal de la camilla.
 - La cadera y la rodilla del paciente están flexionadas a 90° y la rodilla se monta sobre el hombro del fisioterapeuta cercano a la camilla, mientras el profesional entrelaza sus manos para prender el muslo inmediatamente por debajo del cuello femoral.
 - El fisioterapeuta aplica tracción caudal para eliminar toda la inercia de los tejidos blandos a partir de la articulación, momento en el cual un ligero movimiento craneal y caudal brinda la sensación de juego articular en esas direcciones.
 - El fisioterapeuta modifica su posición, de manera que encara la cadera y sostiene la rodilla flexionada sobre su nuca, abrazando el muslo proximal al

entrelazar sus dedos sobre la cara medial del muslo. Desde esta posición puede introducirse una tracción con dirección lateral para eliminar toda la inercia de los tejidos blandos, momento en el cual puede.

3.6 Evaluación

Lee describe diversos métodos de evaluación y tratamiento en posición supina, usando una técnica muy similar a la descrita por Greenman.

- El paciente se encuentra en posición supina y el profesional está de pie mirando al extremo craneal de la camilla.
- La cadera y la rodilla del paciente están flexionadas 90° y la rodilla se monta sobre el hombro del fisioterapeuta cercano a la camilla, en tanto el fisioterapeuta entrelaza sus manos para aprisionar el muslo inmediatamente por debajo del cuello femoral.
- Se introducen una traslación lateral distal paralela al cuello del fémur, o bien una separación en dirección ínfero-lateral paralela al eje longitudinal del fémur, o bien un deslizamiento anteroposterior paralelo al plano de la fosa cotiloidea.
- Lee sugiere que estos movimientos pueden ser graduados de acuerdo con la irritabilidad de la articulación.
- Inicialmente están indicados movimientos suaves, manteniéndolos alejados de los extremos de dolor y espasmo muscular reactivo. Estos métodos no se aplican durante la fase inflamatoria temprana de la disfunción de cadera tras una lesión, sino que son parte del proceso de normalización durante las fases fibro-blásticas.
- En caso de haberse desarrollado adherencias capsulares, sin embargo, están indicadas las mismas maniobras, si bien aplicando mayor fuerza, ya que «la articulación es llevada de forma firme y específica hasta el límite fisiológico de su amplitud del movimiento.

Evaluación Neurológica

Dermatomas y Miotomas

- L1- L2 Flexores del muslo
- L2- L4 Cuádriceps
- L4- S1 Extensores del pie y el primer orjejo
- L5- S1 Músculos glúteos.

- S1- S2 Flexores plantares, intrínsecos del pie

3.7 Pruebas de evaluación de la cadera

Prueba De Patrick

- El paciente se encuentra en posición supina y el fisioterapeuta está de pie del lado de la camilla opuesto al examinado.
- Secuencialmente, la cadera es flexionada, abducida, externamente rotada y extendida.
- Éste debe ser un procedimiento indoloro, observándose un grado completo de movilidad de la cadera.
- El proceso esfuerza asimismo la cara anterior de la ASI; se considera positivo si aparece dolor en espalda, nalga o ingle.
- El dolor observado en cualquiera de los componentes de la secuencia sugiere el estado disfuncional de la articulación.

Signo de Drehmann

- El paciente se encuentra de cúbito supino.
- El terapeuta sujeta la pierna por el pie y la parte dorsal de la rodilla y efectúa una flexión de esta articulación.
- El aumento de la rotación externa de la articulación coxofemoral durante este movimiento puede ser indoloro, pero no siempre lo es.
- En individuos jóvenes se puede observar un signo de DREHMANN positivo en caso de episiolisis femoral superior.
- Como consecuencia aumenta la rotación externa cuando se efectúa una flexión de la articulación coxofemoral.

CAPÍTULO IV: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

4.1. Objetivo de la fisioterapia.

- Disminuir el dolor y combatir la inflamación.
- Mantener o aumentar si es posible la movilidad articular.
- Aumentar la estabilidad articular mediante la prevención de la atrofia muscular.
- Retrasar la evolución de la enfermedad.
- Mantener la independencia funcional.
- Prevenir las deformidades y contracturas.
- Establecer medidas de ahorro articular.

4.2. Tratamiento Conservador.

- Es importante tener en cuenta el peso corporal del paciente, puesto que el exceso de kilos significa para la cadera más presión y desgaste articular. En algunos casos el descenso de peso corporal alivia sobremanera los síntomas.
- En las etapas iniciales cuando el paciente siente dolor se le recomienda ingerir analgésicos y reposo. Al tratamiento médico se le suma el tratamiento kinésico con el uso de fisioterapia como el ultrasonido, la magnetoterapia, la realización de ejercicios de estiramiento y de movilidad articular para mantener el rango de movilidad articular lo más normal posible. Técnicas de osteopatía para los músculos, las articulaciones y la columna vertebral con el objetivo de mantener el tono muscular adecuado y equilibrar las articulaciones.
- El tratamiento de la postura con Reeducción Postural Global tanto para prevenir como para disminuir los síntomas de artrosis en general. El enfoque global de este método científico permite trabajar sobre cadenas musculares retraídas que mantienen una determinada postura patológica causante dolor.
- Su objetivo se centra en disminuir los síntomas corrigiendo las posturas incorrectas. Consiste en un trabajo propioceptivo a través del cual el paciente de manera inconsciente va adquiriendo una nueva postura para que lo ayude física y psíquicamente a mejorar.
- En aquellos casos en los que el dolor y la limitación de movimiento no ceden se recomienda una cirugía de reemplazo total de la articulación lo cual constituye

una alternativa para su curación considerando la edad del paciente y la gravedad de la artrosis.

- Revisión sistemáticas han llegado a la conclusión de que el ejercicio reduce el dolor y la discapacidad con pacientes con artrosis coxal, demostraron que los ejercicios de fortalecimiento, flexibilidad y relajación y resistencia física reducen el dolor y mejoran la función física de los pacientes con artrosis, aunque la posterioridad hallaron el efecto beneficioso del ejercicio declina con el tiempo. A partir de los estudios citados, los objetivos de la intervención para artrosis de Cadera comprender y aliviar los síntomas, reducir al mínimo la discapacidad y minusvalía y disminuir el riesgo de la evolución de la enfermedad.

4.3. El tratamiento en las fases iniciales.

- Formación y Habilitación: El asesoramiento a los pacientes sobre lo que puedan hacer por si mismos tiene un inmenso valor.
- Estrategias de Protección Articular, como dispositivos de asistencia ambulatoria y modificación de sillas y asientos de inodoro para ofrecer una superficie elevada. Un bastón sin más puede reducir un 20 – 30 % la carga sobre la cadera.
- En la mayoría de los casos es muy beneficioso llevar el bastón en el lado sano del cuerpo. Muchas personas con artritis en la columna vertebral o las piernas se sientan más cómodas llevando zapatillas de deporte o calzado con buenas propiedades amortiguadoras. Las plantillas amortiguadoras, disponibles en zapaterías y tiendas de deporte también son útiles.

Lo mejor es evitar actividades asociadas con grandes fuerzas de cadera (arrodillarse, sentadillas), así como deportes de contacto y actividades como correr despacio, que pueden generar cargas de impactos de fuertes y repetitivas en la cadera. Los pacientes tienen que aprender a mantener un buen equilibrio y a intercalar periodos de actividad y reposo.

- Promover un estilo de vida sano (adelgazar). Aunque no haya evidencias de que factor dietético intervenga en la patogenia de la artrosis de cadera es posible que la obesidad aceleré la progresión o provoque más dolor.

- Una reducción de peso mejorará significativamente los síntomas del paciente favorecerá la movilidad y mejorara la salud.
- Modalidad para la relajación muscular y para aliviar el dolor y la inflamación. Según su causa, se pueden empelar diversas modalidades. Se suele usar termoterapia para mejorar la relajación muscular y reducir el dolor crónico, mientras que el dolor crónico, mientras que el dolor agudo y la inflamación responde mejor a la crioterapia.
- Modificar las actividades de la vida diaria y autocuidados. Es uno de los componentes más importantes. Los pacientes a menudo temen que el uso degaste una articulación coxofemoral dañada y piden permiso para usarla. Las evidencias sugieren que, aunque la articulación afectada se beneficie al someterse a cargas regulares para mantener su integridad, las actividades pesadas o prolongadas pueden agravar los daños.
- Mantener la movilidad completa de la cadera, si es posible. Además ejercicios específicos y frecuentes para mejorar el ADM de la cadera, actividades recreativas como nadar y montar en bicicleta puede ser beneficiosas. La terapia acuática suele ser especialmente aconsejable para este grupo de pacientes.
- Se indicara al paciente que realice calentamientos antes del ejercicio y que preste atención a su cuerpo y respete sus limitaciones, no hará ejercicio y que preste atención a su cuerpo y respete sus limitaciones, no hará ejercicio si siente molestias.

Otras medidas son las siguientes:

- Las técnicas manuales para movilizar la articulación y los estiramientos pasivos de la capsula, sobre todo las técnicas de elongación, son útiles para mantener la movilidad. Después de estas elongaciones, son útiles para mantener la movilidad.
- Después de estas elongaciones se iniciara un programa de estiramientos un tanto intensos de flexión abducción y rotación externa. La posición FABER, o sedentación con las piernas cruzadas, es ideal y de animar a los pacientes que adopten habitualmente. Se realizaran ejercicios de fortalecimiento para los músculos estabilizadores de tronco y los grupos de grandes músculos de la región de la cadera, sobre todo el glúteo medio.

- Actualmente no existe ningún tratamiento que cure la artrosis, pero sí se puede controlar, retardando su evolución para mejorar la calidad de vida de los pacientes. El tratamiento es una combinación de factores como:
 - ✓ Tratamiento farmacológico (medicamentos).
 - ✓ Mantener un peso adecuado.
 - ✓ Llevar una dieta_balanceda indicada por el médico.
 - ✓ Realizar ejercicios_de fortalecimiento y de postura.
 - ✓ Comer pescado 2 veces a la semana ayuda a disminuir la inflamación
 - ✓ Cambios de postura en los hábitos al dormir.
 - ✓ Tratamientos de calor y frío: Éstos pueden aliviar la sensación de rigidez articular temporalmente. El frío puede aliviar el dolor de algunas personas, mientras que el calor resulta muy eficaz para aliviar la rigidez.
 - ✓ Medicamentos: Los fármacos utilizados son los antiinflamatorios, y algunos analgésicos para aliviar el dolor.
- El paciente que padece artrosis_debe entender sus limitaciones, y como norma general se le recomienda que evite movimientos que producen dolor, de ser posible, se le recomendará que empiece a utilizar otras articulaciones en lugar de la afectada. Si la artrosis_se presenta en los miembros inferiores, se debe limitar el uso de las articulaciones, es decir, evitar paseos muy largos, no cargar cosas pesadas y correr, pero a un paciente nunca se le recomendará la inmovilidad. El utilizar bastones o muletas ayuda a reducir el peso que soportan las articulaciones y reduce el dolor.
- Es fundamental realizar una rutina con las articulaciones enfermas. No olvide que el ejercicio_debe mantener el movimiento articular y fortalecer los músculos, para evitar que la articulación quede flácida y con esto se pueda aumentar la rigidez. La actividad a realizar no debe provocar dolor, debe ser suave; se debe realizar sin cargar peso, ni forzar la articulación y bajo supervisión médica.
- La natación, rutinas en el suelo o caminatas muy suaves son muy recomendables, pero en cada uno de estos debe haber indicaciones de parte de

su médico. La cirugía puede ser útil cuando el dolor persiste a pesar del uso de los tratamientos anteriores. Algunas articulaciones como por ejemplo la cadera y la rodilla podrán sustituirse por una prótesis, dando muy buenos resultados, al mejorar el movimiento y al disminuir el dolor en forma notable.

4.4. Prevención

- La principal medida que tienen que tener en cuenta los grupos de riesgo para prevenir el desarrollo de la enfermedad es llevar una dieta sana y equilibrada, como la dieta mediterránea, realizar ejercicio físico de forma moderada, actividades que sean acordes a la edad y el estado físico actual de la persona y evitar la obesidad.
- También conviene limitar el esfuerzo físico intenso, como cargar objetos pesados o las actividades laborales que implican sobreesfuerzo.
- Por otro lado, los expertos recomiendan que las personas sean cuidadosas al practicar deportes de contacto, como el fútbol o el rugby, ya que no están recomendados para los pacientes con artrosis. El motivo es que estos deportes son uno de los factores que pueden desencadenar la enfermedad. De hecho, muchos futbolistas padecen artrosis de rodilla debido a las lesiones que han sufrido en el menisco.
- En caso de tener la enfermedad deben evitar los movimientos que producen dolor, sin llegar a inmovilizar la zona.
- El principal objetivo del tratamiento en la artrosis es mejorar el dolor y la incapacidad funcional sin provocar efectos secundarios.
- Para conseguirlo, desde la SER insisten en que el primer paso que deben dar los especialistas es enseñar a los pacientes a evitar todo lo que contribuye a lesionar las articulaciones como el sobrepeso, los movimientos repetitivos, actitudes inadecuadas en el trabajo, el calzado, los útiles de cocina, el mobiliario, etc.
- En segundo lugar, se aconseja que cada paciente tenga una tabla de ejercicios personalizada y adaptada que deberá realizar bajo la supervisión del fisioterapeuta para mejorar el curso de la enfermedad.
- Por último, desde la SER señalan que el reumatólogo decidirá el tratamiento farmacológico adecuado para cada caso:

- ✓ Antiinflamatorios y/o analgésicos.
- ✓ Medicamentos condro-protectores.
- ✓ Cirugía.

4.5. Pronóstico

- Aunque esta enfermedad no es muy grave, sí disminuye significativamente la calidad de vida de los pacientes. De hecho, su pronóstico difiere bastante dependiendo de la articulación que esté afectada y la evolución de la patología.
- Además, factores como el diagnóstico temprano y las medidas de prevención articular pueden contribuir a ralentizar el desarrollo de la artrosis.
- En términos generales, la SER explica que la evolución de la patología es lenta y progresiva.
- El dolor y la falta de movilidad son los principales factores que inciden y disminuyen la calidad de vida de los pacientes.
- Dado que la enfermedad afecta sobre todo a los pacientes que superan los 60 años de edad, la limitación funcional puede hacer que aumente el sedentarismo en estos grupos de población.
- Ello puede fomentar la obesidad, y con ello el riesgo de que aumenten los niveles de colesterol, presencia de diabetes, hipertensión, u otros factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

4.6 Reducción de dolor en reposo

- Aplique técnicas de oscilación de grado I o II con la articulación en posición de reposo.
- Haga que el paciente se balancee en una silla mecedora para generar oscilaciones suaves sobre las articulaciones de la extremidad inferior, así como un estímulo para el mecano-receptor.

Reducción del dolor durante las actividades con sostén de peso corporal

- Brinde dispositivos de asistencia para la ambulación con el objetivo de reducir el estrés sobre la articulación de la cadera. Si el dolor es unilateral, enseñe al

paciente a caminar con un solo botón o muleta del lado opuesto al de la articulación dolorida.

- Si la causa del estrés sobre la articulación de la cadera es la asimetría de la longitud de las piernas, eleve gradualmente la pierna más corta con cuñas en el calzado.
- Modifique las sillas para brindar una superficie firme y elevada, y adapte los sanitarios con un asiento elevado para facilitar el sentarse y el ponerse de pie.

Reducción de los efectos de la rigidez y mantenimiento de los movimientos disponibles

- Enseñe al paciente la importancia de mover frecuentemente la cadera a lo largo de su amplitud de movimientos durante el día. Cuando los síntomas agudos estén controlados medicamente, haga que el paciente realice ejercicios de amplitud de movimiento activo si se puede controlar los movimientos, o con asistencia en caso necesario.
- Si se dispone de piscina, haga que el paciente realice ejercicios de amplitud de movimientos en el entorno de flotación.
- Inicie actividades de bajo impacto como natación, ejercicios aerobicos suaves en el agua, o bicicleta fija.

Manejo: fases de movimiento controlado y de retorno a la función

- A medida que progresa la curación y los síntomas desaparecen, el énfasis del manejo debe ponerse en los siguientes objetivos e intervenciones.
- Aumento progresivo del juego articular y de la movilidad de los tejidos blandos
- Técnicas de movilización de la articulación. Avance con la movilización de la articulación hasta los grados de estiración (oscilación de grado III sostenido o de grado III y IV) utilizando los deslizamientos que estiran el tejido capsular restringido en el límite de la amplitud de movimiento. El estiramiento vigoroso no debe realizarse hasta la etapa crónica de la curación.
- Estiramiento pasivo, inhibición neuromuscular y técnicas de auto-estiramiento. Estire cualquier tejido que limite el rango.
- Mejora del alineamiento articular y el movimiento libre de dolor

- Las técnicas de movilización con movimiento (MCM) pueden aplicarse con un cinturón de movilización que produce un movimiento ínfero-lateral indoloro y luego superponiendo un movimiento en el límite de la amplitud disponible.
- La conclusión del estudio es que al comparar las células sanas con células con artrosis, se observó que las células del cartílago enfermo de artrosis tienen un número importante de genes, que destruye más rápidamente que el de las células sanas.
- El principal objetivo del tratamiento en la artrosis es mejorar el dolor y la incapacidad funcional sin provocar efectos secundarios. Para conseguirlo, desde la SER insisten en que el primer paso que deben dar los especialistas es enseñar a los pacientes a evitar todo lo que contribuye a lesionar las articulaciones como el sobrepeso, los movimientos repetitivos, actitudes inadecuadas en el trabajo, el calzado, los útiles de cocina, el mobiliario, etc.
- Las escalas para paciente con artrosis desempeñan un papel muy importante para determinar la efectividad de los diferentes métodos de tratamiento tanto conservadores como quirúrgicos. En la presente investigación se abordan escalas muy utilizadas por la comunidad científica internacional y otras de menor aplicación, pero que presentan aspectos muy útiles a considera en pacientes que sufren de esta enfermedad. Se recomienda el uso de la escala de Rasmussen SP por su aplicación práctica y combinar aspectos subjetivos y objetivos en su mayoría.
- Durante las épocas frías, los síntomas de la artrosis suelen empeorar. El objeto de que los pacientes puedan conocer mejor su enfermedad y mejorar su calidad de vida. Entre sus objetivos figura la investigación de las enfermedades reumáticas con el ánimo de hallar su curación y mejorar las condiciones de vida de los pacientes que las padecen.

CONCLUSIONES

- La conclusión del estudio es que al comparar las células sanas con células con artrosis, se observó que las células del cartílago enfermo de artrosis tienen un número importante de genes, que destruye más rápidamente que el de las células sanas.
- El principal objetivo del tratamiento en la artrosis es mejorar el dolor y la incapacidad funcional sin provocar efectos secundarios. Para conseguirlo, desde la SER insisten en que el primer paso que deben dar los especialistas es enseñar a los pacientes a evitar todo lo que contribuye a lesionar las articulaciones como el sobrepeso, los movimientos repetitivos, actitudes inadecuadas en el trabajo, el calzado, los útiles de cocina, el mobiliario, etc.
- Las escalas para paciente con artrosis desempeñan un papel muy importante para determinar la efectividad de los diferentes métodos de tratamiento tanto conservadores como quirúrgicos. En la presente investigación se abordan escalas muy utilizadas por la comunidad científica internacional y otras de menor aplicación, pero que presentan aspectos muy útiles a considera en pacientes que sufren de esta enfermedad. Se recomienda el uso de la escala de Rasmussen SP por su aplicación práctica y combinar aspectos subjetivos y objetivos en su mayoría.
- Durante las épocas frías, los síntomas de la artrosis suelen empeorar. El objeto de que los pacientes puedan conocer mejor su enfermedad y mejorar su calidad de vida. Entre sus objetivos figura la investigación de las enfermedades reumáticas con el ánimo de hallar su curación y mejorar las condiciones de vida de los pacientes que las padecen.

RECOMENDACIONES

- El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor y el mantenimiento de la capacidad funcional. Las claves es el ejercicio, combatir la obesidad y los analgésicos/antiinflamatorios.
- Es importante evitar con pesos excesivos, caminar por superficies irregulares, o permanecer de pie mucho tiempo sin descansar en caso de sufrir de artrosis de cadera rodilla, columna vertebral. Usar un calzado cómodo también es fundamental, para evitar adoptar posturas incorrectas. Algunos pacientes encontrarán útil el uso de bastón, para favorecer la marcha, mantener el equilibrio y evitar las caídas.
- Es fundamental la aceptación de la enfermedad en cuanto a la percepción estética de algunas deformidades articulares y a la percepción del dolor, que si no es constante en la mayoría de los casos, sí interrumpe con frecuencia el curso normal del individuo. Adaptarse a estos cambios puede ser más sencillo con las medidas descritas y con los tratamientos que, en cada caso, sean necesarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Biosalud, Clínica privada de Medicina biológica, España 2016
2. Salud 180. Estilo de vida saludable. <http://www.salud180.com/adultos-mayores/artrosis-es-causada-por-sedentarismo> , publicado en el 2012.
3. Revista Cúdate plus, <http://www.cuidateplus.com/enfermedades/musculos-y-huesos/artrosis.html>, Sociedad Española de Reumatología.
4. Aprobado: 8 de noviembre de 2012 Dr. Alejandro Álvarez López. Especialista de II en Ortopedia y Traumatología. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. Cuba. yenima@finlay.cmw.sld.cu , Revista Archivo Medico de Camagüey.
5. Consultas Web por Internet, Salud al Día, Salud y Bienestar <http://www.webconsultas.com/artrosis/diagnostico-de-la-artrosis>
6. Fisiotest. Pruebas y Test de Evaluación musculares, <http://gonchh.wixsite.com/fisiotest/cadera-ckw7>
7. Universidad de Coruña, Departamento de Medicina, publicado en el 2014 http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/13801/CastanoCarou_AnaIsabel_T_D_2014.pdf?sequence=6&isAllowed=y
8. Efisioterapia, publicado el 1964 de noviembre del 2007, <https://www.efisioterapia.net/articulos/generalidades-la-valoracion-fisioterapica-y-ortopedica>,
9. La informacion dada se basa en el programa de la catedra 2 de la UBA, Publicada el 20 de Junio del 2012, <http://anatomiauba2.blogspot.pe/2012/06/osteologia-miembro-inferior.html>
10. Manual de Fisioterapia. Modulo Iii. Traumatologia, Afecciones Cardiovasculares Y Otros Campos de Actuacion. E-book. MAD-Eduforma;
11. Testut A. Compendio de Anatomía Descriptiva. Buenos Aires.2009.
12. Kapandji, Fisiología Articular Tomo 1 6°.2006.
13. Granero J. Manual de Exploración Física del aparato Locomotor. Madrid: Medica, Marketingcommcations; 2010.

14. Autor: Redacción Onmeda Revisión médica: Dra. Cristina Martín (19 de Marzo de 2012)
15. Artrosis de Rodilla, <http://artrosisaldia.com/artrosis-de-rodilla/>
16. Seminario de Exploración de Cadera y Rodilla [https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18 Seminario%2006%20Exploracion%20Cadera%20y%20Rodilla.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18_Seminario%2006%20Exploracion%20Cadera%20y%20Rodilla.pdf)
17. Marmol S. tratamiento Quirúrgico de Lesiones de Cartilago Articular 1990. Cirugia Plastica Ibero Latino americana N° 3 Vol 42.
18. Mason.SA. Problemas Musculo Esqueléticos .España 1992.
19. Manual de cirugía ortopédica y traumatología 2009, By Francisco Forriol Campos, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología
20. Ingeniería tisular para el tratamiento de las lesiones osteocondrales 2009
21. Universidad de salamanca departamento de cirugía ingeniería tisular para el tratamiento de las lesiones osteocondrales David Pescador Hernández 2011
22. Servicio de Inmunología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España Recibido 27 octubre 2010, Aceptado 01 noviembre 2010.
23. Servicio de Reumatología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España Recibido 27 octubre 2010, Aceptado 01 noviembre 2010
24. Manual de Reumatología y Traumatología Autor Dr. Pedro Pinheiro 13 de Mayo de 2017
25. Sociedad española de reumatología, En la elaboración de este dossier de prensa han colaborado : Dr. Pere Benito, Dr. Francisco J. Blanco, Dra. Ingrid Möller y Dr. Jordi Monfort, publicado en setiembre del 2015.
26. Consejo de Europa (2001). Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación. (<http://cvc.cervantes.es/obref/marco/>). Madrid. Ministerio de Educación, cultura y deporte, Subdirección General de Cooperación Internacional y Grupo Anaya, 2002. Capítulo 4 (4.1, 4.4, 4.6), Capítulo 5 (5.2), Capítulo 7 (7.3).
27. Manual de Exploración Física del Aparato Locomotor, Javier Granero Xiberta, 2010. Medical & Marketin Communications.
28. Rehabilitación Biosalud, articulación de la rodilla. Pierna.
29. Aplicación Clínica de la Técnicas Neuromusculares Extremidades de Miembro Inferior. León Chaitow, Judith Walter de Lany. Editorial Paidotribo 2006
30. Ejercicios Terapéuticos 5 ta Edición editorial Medica Panamericana 2012

31. Martínez R. Artrosis de Rodilla K. Facultad de Medicina , Santiago de Chile 2010.
32. Paredes D, Revista de Actualización Clínica investigación Artrosis, Julio 2013, La Paz Bolivia. Volumen 34.
33. Márquez . J. Artrosis y Actividad Física, Cuba 2014, Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología Vol. 28 -1.
34. Alvares. A, Artrosis de Rodilla y Escalas para su Evaluación,
35. F. Dela Torre, evidencia Científica, Revista Española de Reumatología, Año 2002, vol 8 Cap573-84
36. Morgado . I, guía de manejo Clínica de Cadera y Rodilla, Madrid 2005, Revista Española del Dolor, Vol.12, N°5.
37. Vega. J Bioquímica y Biología del Cartilago Revista Española, Articular 2002, Vol. 391-400.
38. Paredes. D. Artículo de Investigación, Clínica, La Paz Bolivia , Julio 2013.
39. Negrin R. Artritis y Ejercicio Fisioterapéuticos Vol. 25 N°5, 2014.
40. Perez. M Artrosis y Artritis Vol 17. N°11 Dic 2003.
41. Bernard Pineda Miguel, Actualizaciones de artrosis.
42. Trujillo E, Rodríguez C, Rojas P, Sampedro J, Carmona L y grupo de trabajo EPISER 2000. Prevalencia de la artrosis de rodilla en la población española. Estudio EPISER 2000. Rev Esp Reum 2000;27:S181.
43. Román JA. Anatomía y fisiología articular. En: Manual S.E.R. de las Enfermedades Reumáticas A. Armando Laffón Roca (Editor responsable). Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2002 pág: 22-5.
44. Cortés A, Hernández A, Almajano S, Izquierdo A, Ortolá MD. Eficacia del tratamiento de la gonartrosis con Ácido Hialurónico intraarticular. Valoración funcional basada en parámetros cinéticos. Rehabilitación 2001;35:195-201.
45. Sociedad Española de Reumatología. Primer documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre el tratamiento de la artrosis de rodilla. Reumatol Clin 2005; 1:38-48.
46. de Miguel Mendieta E. Clínica y tratamiento de la artrosis periférica. En: Manual S.E.R. de las Enfermedades Reumáticas A. Armando Laffón Roca (Editor responsable). Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2002 pág: 476-82.
47. Martín Santos JM. Clínica y tratamiento de la artrosis de la columna. En: Manual S.E.R. de las Enfermedades Reumáticas A. Armando Laffón Roca (Editor responsable). Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2002 pág: 482-91.

48. Paz J, González-Busto I, Paz J. Artrosis: patogenia y desarrollo. Revista de Ortopedia y Traumatología 2002;46:401-8.
49. Benito P, Monfort J. Etiopatogenia, clasificación y epidemiología de la artrosis. En: Manual S.E.R. de las Enfermedades Reumáticas. Armando Laffón Roca (Editor responsable). Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2002 pág: 463-75.
50. Fernández C, Calabozo M, Beltrán J, Arretxabala I, Carmona L y grupo de trabajo EPISER 2000. Prevalencia de la artrosis en la población española. Estudio EPISER 2000. Rev Esp Reum 2000;27:S181.
51. Alonso Ruiz A, Álvaro-Gracia Álvaro JA, Andreu Sánchez JL, et al. Manual de Enfermedades Reumáticas. 3th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2000.
52. Borrachero del Campo. Artrosis. Reumatología clínica. Madrid: Oteo; 1972; p. 533-51.
53. Herrero-Beaumont G, Martín Mola E, Riestra Noriega JL, Tornero Molina J. Manual de enfermedades reumáticas. Fundamentos generales. Sociedad Española de Reumatología 1992;1:39-52.
54. McRae R. Examen clínico ortopédico. 2nd ed. Barcelona: Salvat, 1984. Pascual E, Rodríguez V, Carbonell J, Gómez-Reino JJ. Tratado de Reumatología. Madrid: Aran, 1998; p. 1609-24. Seidel H, Ball J, Dains J, Benedict G. Exploración física. Manual Mosby. 2nd ed. Mosby. Doyma, 1996;16: p. 533-612.

ANEXOS

ANEXO 1: ANATOMIA Y BIOMÉCANICA

FIGURA 1

En esta imagen se muestra la articulación coxofemoral

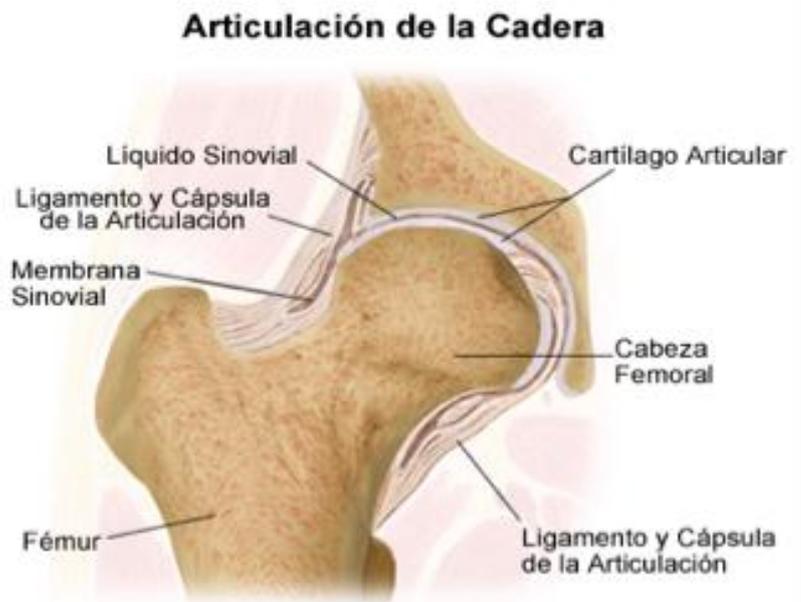


FIGURA 2

En esta imagen se puede apreciar la unión de la articulación de la rodilla en una comparación de una rodilla sana y otra con artrosis.

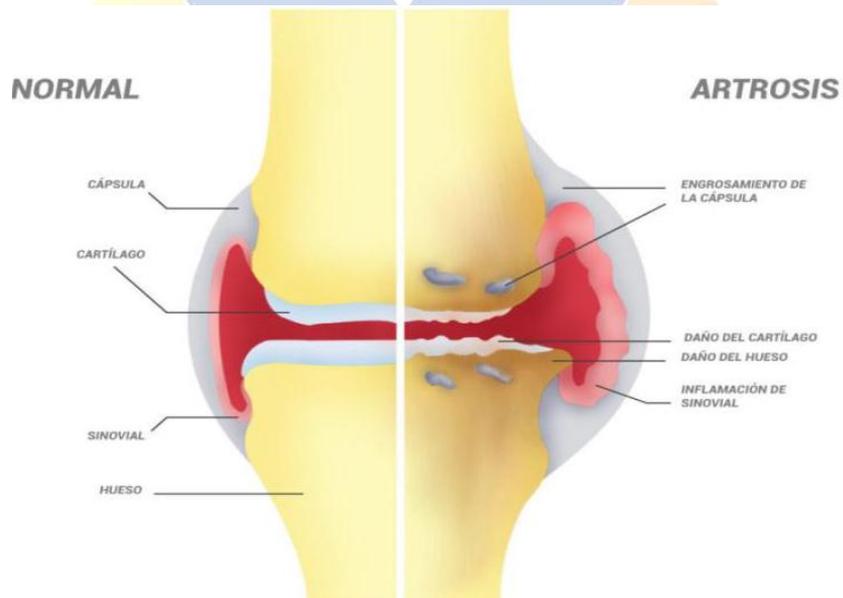


FIGURA 3

En esta imagen se aprecia Frontal y Lateral de la Rodilla

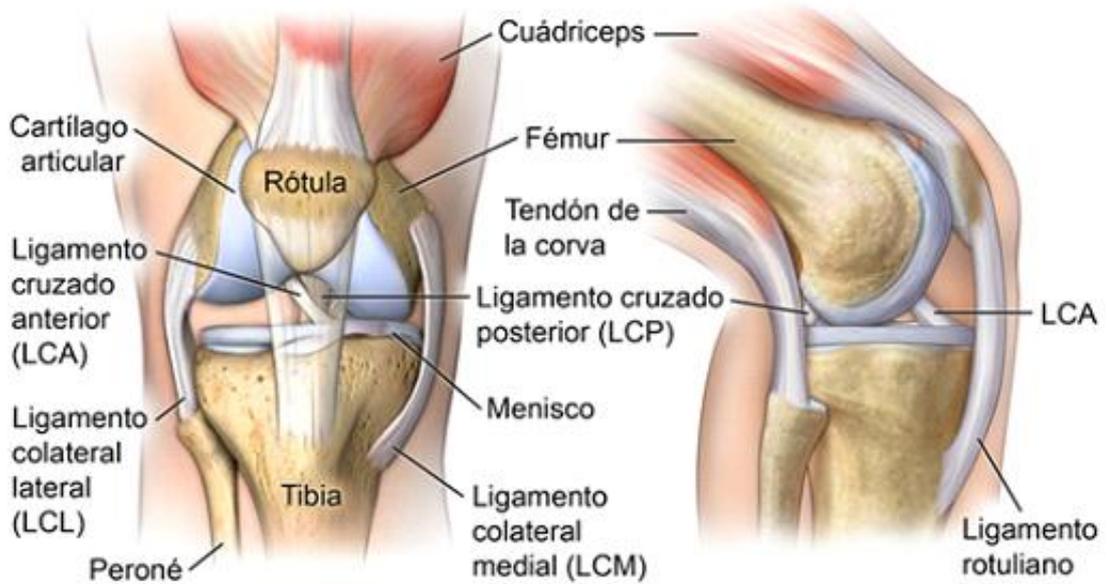


FIGURA 4

Rangos Articulares de Cadera

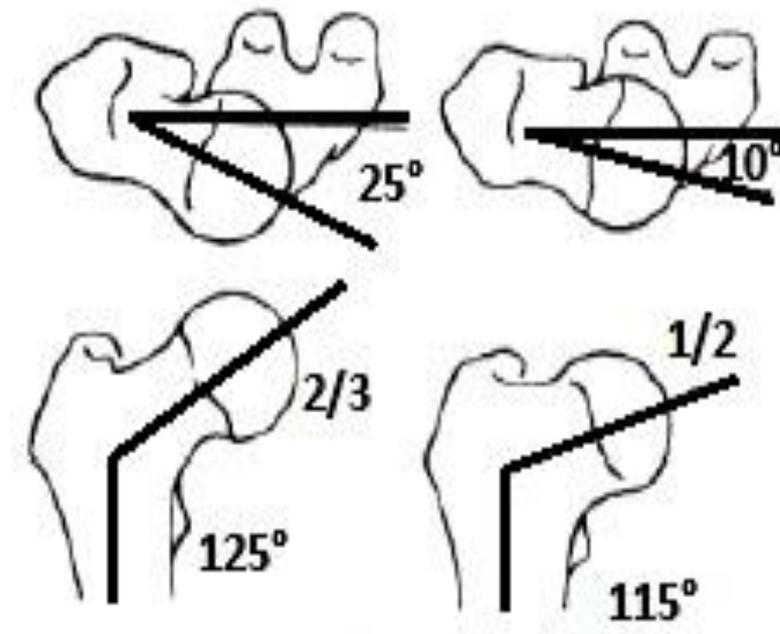


FIGURA 5

Movimientos Anatómicos de Cadera

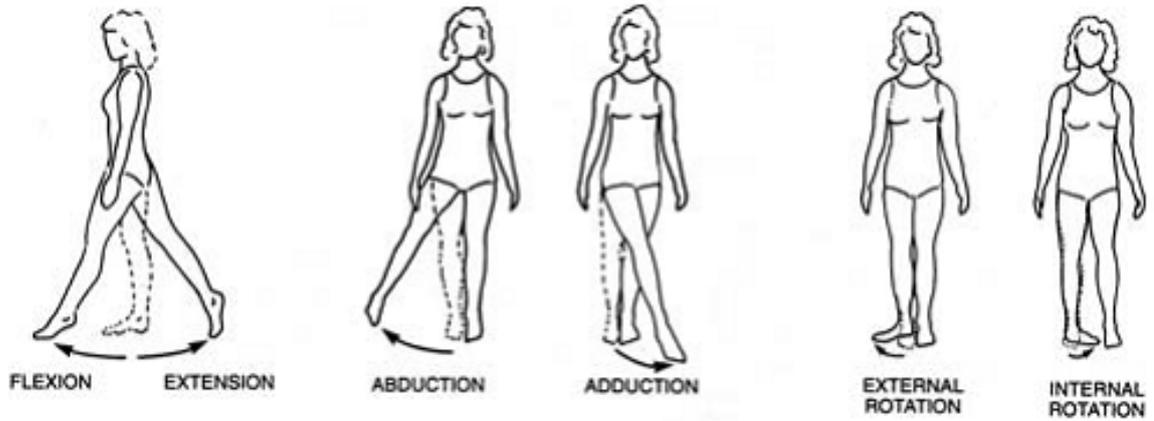


FIGURA 6

Movimientos Anatómicos de Rodilla



ANEXO 2: MECANISMO DE LESION

FIGURA 7

Muestra una lesión al momento de un accidente



FIGURA 8

Mecanismo de Lesión de Luxación posterior y presentación clínica

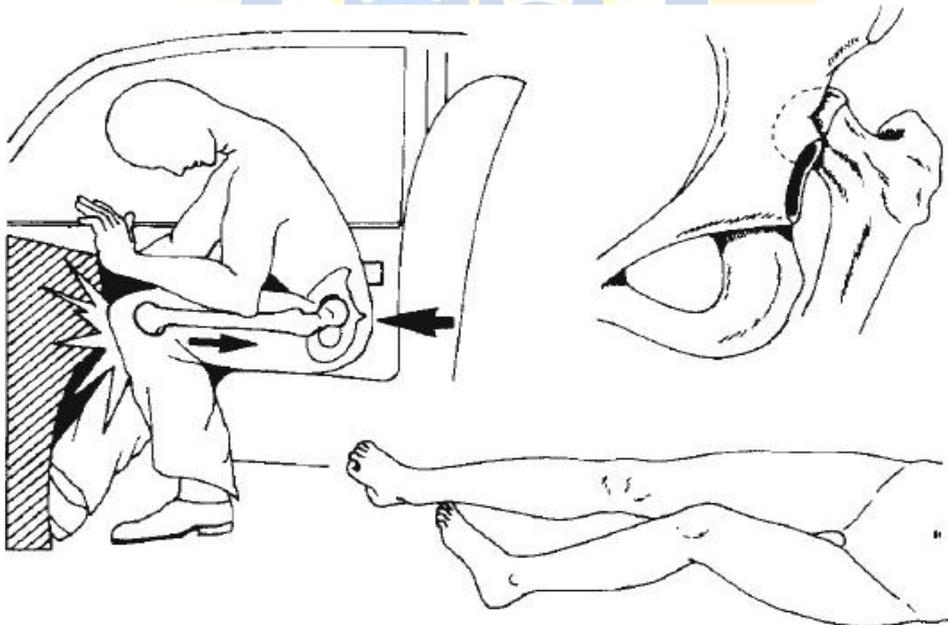


FIGURA 9

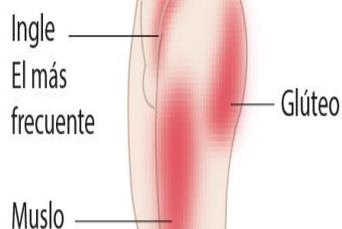
Movimiento de Lesión, Brusco Movimiento de Flexión de Rodilla



FIGURA 10

Se manifiestan ciertos síntomas de en la Artrosis de Cadera

► **DOLOR**
Primer síntoma y el más importante.
Puede ser intenso e incluso invalidante.



► **PÉRDIDA DE MOVILIDAD**
Imposibilidad para cruzar las piernas, ponerse los calcetines...



► **COJERA**
Andar bamboleante.
Aparece algo más tarde

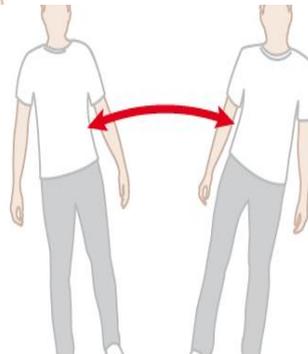


FIGURA 12

Fisiopatología de la Osteoartrosis

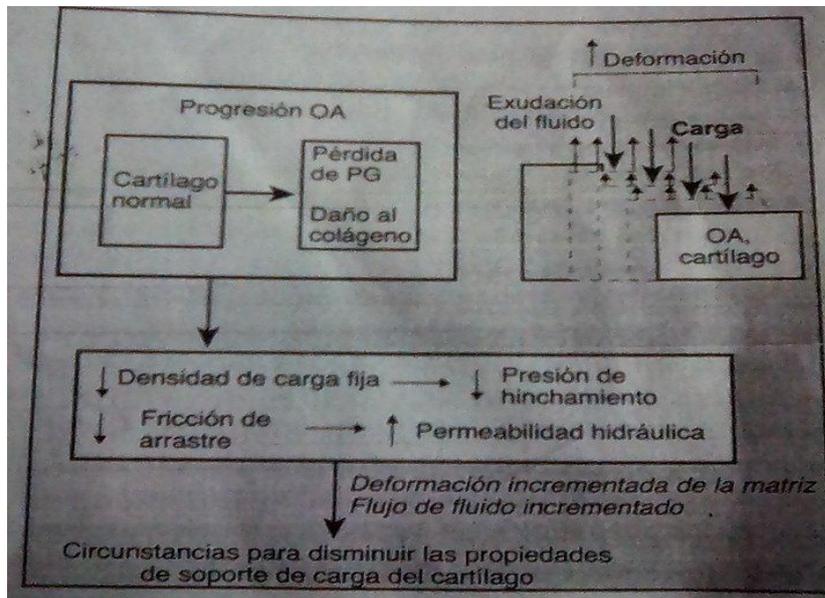
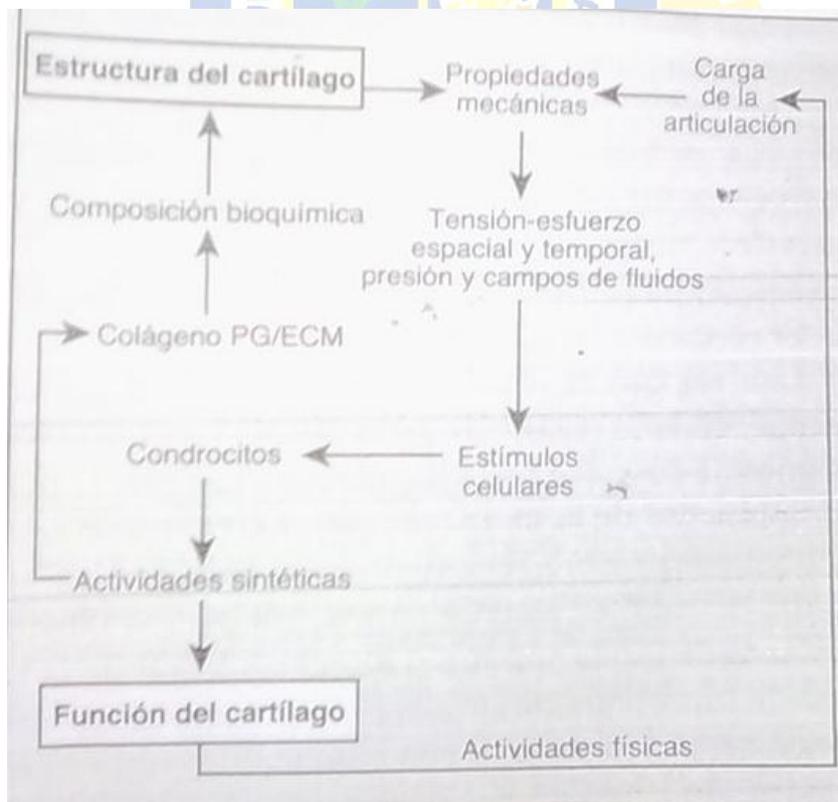


FIGURA 13

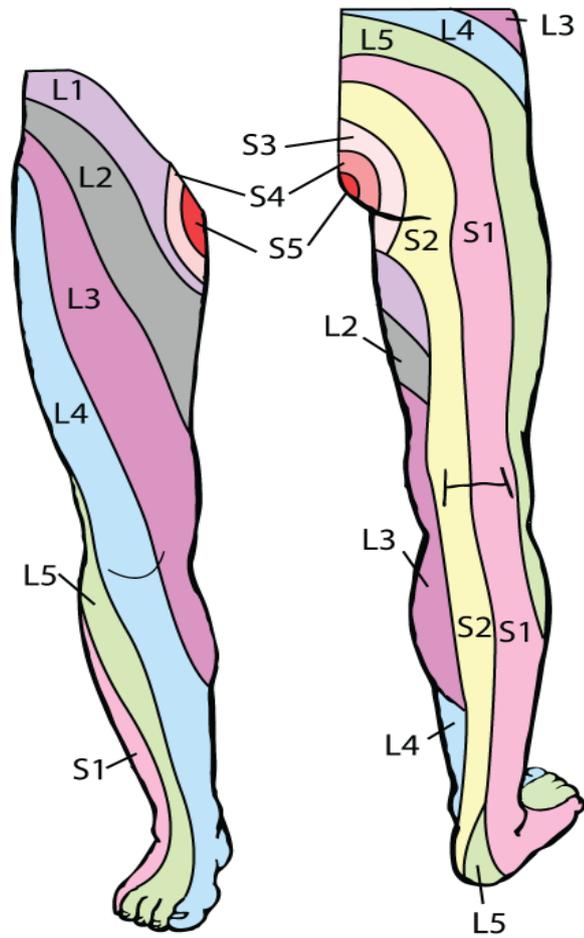
Fisiopatología de la Osteoartrosis



ANEXO 3: EVALUACIÓN FISIOTERAPUTICA

FIGURA 14

Dermatomas del Miembro Inferior



ANEXO 4: TRATAMIENTO

FIGURA 15

Uso de agentes Físicos, Compresas Calientes



FIGURA 16

El uso de Corrientes Eléctricas



FIGURA 17

Ejercicios para Artrosis

